Alpina.

Eine Schrift
der
genauern Kenntniß der Alpen
gewiedmet.

Herausgegeben
von
Carl Ulisses von Salis
in Marschlins
und
Johann Rudolph Steinmüller,
Pfarrer in Rheineck.

Vierter Band,
mit zwey Charten.

Winterthur 1809,
in der Steinerischen Buchhandlung.

Vorbericht.

Mit einiger Zuversicht übergeben die Redakteurs den vierten Band der Alpina dem Publikum, weil auch er Aufsätze enthält, die der guten Aufnahme, welche dieses Werk bis jezt zu finden das Glück gehabt hat, nicht unwürdig sind.

Gleich der erste, die trigonometrische Aufnahme des Thals von St. Luziensteig bis Chur, samt einem Chärtchen, von Herrn Präceptor Roesch, wird gewiß jedem Freunde der Geographie und der Länderkunde willkommen seyn. Wenn auch diese Arbeit nicht so vollständig und umfassend seyn sollte, als sie einige vielleicht gewünscht hätten, so lag die Schuld gar nicht am Herrn Magister, sondern an der Lage, in der er sich befand. Sein Beruf als Hofmeister meiner Kinder, dem er mit seltener Treue entsprach, ließ ihm sehr wenige Zeit; aber während diesen wenigen Stunden arbeitete er mit eisernem Fleiße. Meine durch den Revolutionskrieg, hauptsächlich durch die so unschuldiger Weise erlittene Confiscation meiner Güter im Veltlin, als dasselbe

von Bündten abgerissen wurde, sehr gelähmten ökonomischen Umstände, erlaubten mir bei allem meinem Eifer, etwas zur Kenntniß meines Vaterlandes und zur Ausbreitung der Wissenschaften beizutragen, nicht, den Herrn Magister zu unterstützen, wie ich es gewünscht hätte. Ich mußte mich beschränken, nur einen Sextanten und einen künstlichen Horizont kommen und durch meine Arbeiter den unermüdeten Verfasser mit den nöthigen, hier ausführbaren Hülfsmitteln unterstützen zu lassen. Es war meine Pflicht, diese Umstände anzuführen, um sein Verdienst um diese Arbeit ins wahre Licht zu setzen. Ja wäre er mir nicht zu früh entrissen worden, da ihn sein Fürst, der die Talente zu schätzen weiß, in sein Vaterland zurückrief, und wären mir meine Güter erstattet worden, so war es meine Absicht, nach und nach mein ganzes Vaterland durch ihn trigonometrisch aufnehmen zu lassen.

Erst einige Monate nachdem der zweite Aufsatz schon gedruckt war, erfuhr ich, daß Herr Professor Mangili ein eigenes Werk über den Winterschlaf der Thiere unter folgendem Titel herausgegeben habe: Saggio di Osservazioni per servire alla Storia de Mammiferi soggetti a periodico Letargo. Memorie di Giuseppe Mangili, Professore di Storia Naturale etc. etc. Milano della Real Stamperia, Settember 1807. 8. Viel-

leicht werde ich Gelegenheit haben, anderswo mehr aus diesem Werke mitzutheilen.

Seit der Erscheinung des dritten Bandes sind wenig Werke herausgekommen, oder mir wenigstens bekannt geworden, deren Anzeige, unserm Plane gemäß, hieher gehöre. Unter diesen wenigen aber zeichnet sich folgendes vor vielen aus, die seit manchen Jahren, die Alpen betreffend, sind geschrieben worden:

Johann Gottfried Ebel über den Bau der Erde in dem Alpengebirge, zwischen 12 Längen- und 2—4 Breitengraden ꝛc. mit geognostischen Karten. Zürich, 1808. 2 Bände. 8.

Ich enthalte mich alles Urtheils und aller Bemerkungen darüber, indem ein competenter Richter die Güte gehabt hat, mir seine vortreffliche Recension dieses Werkes zu überlassen, um sie dem vierten Bande der Alpina einzuverleiben.

Noch zweier Werke muß ich gedenken, welche sehr interessante Aufsätze zur Kenntniß der Alpenkette enthalten, die wir auch zu seiner Zeit und an einem schicklichen Orte benutzen werden:

Der Sammler für Geschichte und Statistik von Tyrol. Innsbruck, 1806—1808. 8.

Historisch statistisches Archiv für Süddeutschland. Frankfurt und Leipzig, 1809. 8. 2 Bände, mit Kupfern und Karten.

Des Herrn Präceptor Roesch's Bemerkungen über die geographische Darstellung des Cantons Graubündten hätten eigentlich unmittelbar auf seinen Aufsatz, welcher diesen Band eröffnet, folgen sollen. Ich erhielt aber das Manuscript so spät, daß sie nur am Ende des Bandes konnten geliefert werden.

Der Ueberfluß an eigenen Aufsätzen hat es dießmal nicht gestattet, Miszellen einzurücken. Es soll aber im künftigen Bande nachgeholt werden.

Wenn auch bey diesem Vorbericht die versprochene Anzeige derjenigen Abhandlungen, die Kenntniß der Alpen betreffend, ausbleibt, die in verschiedenen alten und neuen periodischen Werken und in den Schriften gelehrter Gesellschaften zerstreut sind, so geschieht es, weil dieser Aufsätze mehr sind als ich vermuthet hätte, und sie verdienen in einer eigenen Abhandlung, systematisch geordnet, im Werke selbst geliefert zu werden.

Inhalt des vierten Bandes.



Trigonometrische Aufnahme des Thals von St. Luziensteig bis Chur, in Graubündten, im Frühjahr 1806.

von

M. J. G. Roesch,

der Zeit Präceptor der lateinischen Schule in Schorndorf, im Königreich Würtemberg, der ökonomischen Gesellschaft des Cantons Graubündten ordentlichem Mitglied.

Mit einer Charte.

Vorrede.

Meinen fünfjährigen Aufenthalt in Graubündten, als Hofmeister bei dem Herrn von Salis Marschlins, suchte ich für diesen so unbekannten Theil der Schweiz auf alle mögliche Art zu benutzen. Die Naturgeschichte, die Statistik, die Sprache dieses Landes waren mir sehr interessant, und meine Freystunden wußte ich mit nichts Nüzlicherem als mit dem Studium derselben auszufüllen und die Resultate davon dem Publicum mitzutheilen. Mein naturhistorisches Studium schränkte sich blos auf die Botanik ein, um nicht in omnibus aliquid et in toto nihil zu leisten, und dazu benuzte ich hauptsächlich

häufige Bergreisen in wenig besuchte Gegenden, die ich in Gesellschaft des Herrn von Salis zu machen Gelegenheit hatte. Meine Bemerkungen über die Vegetation einiger Kalkgebirge in Bündten habe ich der Zeitschrift: Alpina, einverleibt, und zwar dem ersten Band, Seite 71 bis 87. Der zweyte Band enthält eine: Aufzählung der in Bündten bisher entdeckten Bergpflanzen mit Anmerkungen von mir. Das Feld der Statistik von Bündten lag ebenfalls ganz brach; denn die Werke von Lehmann und Normann sind viel zu unvollständig, und ersterer ist noch dazu äußerst unzuverlässig. Nicht einmal die Bevölkerung des Landes kannte man, und die Angaben schwankten von 120 bis 150,000. Ich sezte mich also in Correspondenz mit kundigen Männern aus allen Theilen des Landes, und brachte endlich so, nach manchem Kampf mit unzähligen Vorurtheilen, die erste detaillirte Bevölkerungsliste des ganzen Cantons zu Stande *). Sie steht in der Recension des helvetischen Almanachs im zweyten Jahrgang des Neuen Sammlers, Seite 107, nebst mehreren andern statistischen Notizen. Ferner sammelte ich Sterbe- und Geburtslisten aus allen Theilen des Landes, die nach und nach im Neuen Sammler erscheinen. Einiges über Bevölkerung der Bergvölker mit vollständigen Tabellen ist im ersten Jahrgang des neuen Sammlers, S. 274, enthalten. Die besondere politische Verfassung aller einzelnen Gerichte des Cantons und alle dazu gehörige Ortschaften enthält der Taschenkalender für den Canton Graubündten auf das Jahr

---

*) Ich muß aber doch bemerken, daß Herr Pfarrer Lukas Pool schon in den achtziger Jahren mit unermüdetem Eifer an einer Bevölkerungsliste Bündtens gearbeitet und sie beynahe zu Stande gebracht hat.

1806 und 1807. Eine geographisch-statistische Darstellung von Graubündten habe ich noch im Manuscript. Alles dieses bemerke ich für den künftigen Geographen der Schweiz und empfehle ihm besonders den neuen Sammler, eine Zeitschrift für Graubündten, in Commission bei Steiner in Winterthur.

Was die Romanische Sprache betrifft, die in den meisten Gegenden Graubündtens herrschend ist, so habe ich eine Sprachlehre und ein Wörterbuch dieses ehrwürdigen Restes aus dem Alterthum gesammelt und besitze beide im Manuscript. Sehr hätte ich gewünscht, sie durch den Druck bekannt machen zu können, allein da die Sache nicht von allgemeinem Interesse ist, so würde sich schwerlich ein Verleger dazu finden *).

---

*) Der berühmte deutsche Sprachforscher, der sel. Adelung in Dresden, schrieb mir unter dem 4 Mai 1804 über diesen Gegenstand folgendes: „Ihre Bemühung um die außer „der Schweiz noch so unbekannte Romanische Sprache ist „gewiß so verdienstlich, als ein Werk dieser Art nur seyn „kann, und wird jedem Sprachkenner und Sprachliebhaber „von Herzen willkommen seyn. Ich kannte diese Sprache „bisher nur aus den beiden in hiesiger Churfürstl. Biblio„thek befindlichen Bibeln von 1718 und 1743 *), welche „aber meine Aufmerksamkeit mehr reitzten als befriedigten, „weil mir der Schlüssel zu dieser merkwürdigen Sprache „fehlte. Heil Ihnen, daß Sie mir und andern, die mit „mir in gleichem Falle sind, denselben geben wollen. In „der Schweiz, wo man dieser Sprache näher ist, würde „sich auch wohl bald ein Verleger dazu finden; in Sachsen „und dem übrigen Deutschland, wo das Romanische kaum „dem Namen nach bekannt ist, möchte es schwerer halten.

---

*) Beide romanische Bibeln befinden sich auch in der Königlichen Bibliothek in Stuttgart.

Endlich im Jahr 1805 kam ich auf den Gedanken, auch die geographische Lage dieses Cantons zu berichtigen, und eine Gegend nach der andern trigonometrisch aufzunehmen. Es glückte mir aber kaum bei derjenigen Gegend, wo ich zu Hause war, und wovon ich das Resultat gegenwärtig bekannt mache; denn im May 1806 bekam ich Befehl von dem Königl. Ober-Consistorium mich in Winnenden als Präceptorats-Vicarius einzufinden. — Schade, daß meine vortrefflichen Instrumente nun so ungenüzt daliegen, indem meine überhäuften Schulgeschäfte es mir unmöglich machen, mich dem Studium und der Ausübung der praktischen Geometrie, wovon ich ein leidenschaftlicher Liebhaber bin, fernerhin mit Eifer zu widmen. — Indessen wünsche ich, daß auch diese geringe Arbeit nicht ganz ohne Nutzen für die Berichtigung der Schweizer-Geographie seyn möchte.

Schorndorf, den 22 Sept.
1807.

Der Verfasser.

„Indessen will ich gern alles beytragen, was ich vermag, „ein so gutes Werk zu befördern. Sollte es nicht den Nu„tzen und Beyfall des Werkes befördern, wenn Sie in dem „Wörterbuche, wenigstens in solchen Fällen, wo man ei„nem Worte seine Heimath nicht sogleich ansiehet, die Ab„stammung mit beyfügten? *) Ich begreife wohl, daß das „nicht leicht ist. Aber einem Mann, der den Genium der „Sprache genau kennt, und weiß, wie sie fremde Wörter „in andern Fällen behandelt, würde es denn doch auch nicht „so gar schwer seyn. Ich vermuthe, daß sich noch manches „alte Celtische in derselben erhalten hat, dessen Aufsuchung „allein schon schätzbar seyn würde."

*) Sie ist wirklich, wo möglich, überall beigefügt.

Einleitung.

Ehe ich den Leser in das Detail von Messungen in einer nicht sehr bekannten Gegend einführe, ist es nothwendig, daß ich ihn vorher in dieser Gegend orientire, und eine kurze Beschreibung derselben voranschicke.

Da, wo der doppelte Wasserschatz des nördlichen Rhäziens unter dem Namen Rhein sich bei Reichenau vereinigt, dehnt sich das fruchtbarste Thal des Cantons Graubündten, das Thal von Chur bis St. Luziensteig unter einem milden Himmel vier Stunden in die Länge und eine halbe Stunde in die Breite. Gegen Morgen sind seine Grenzen das Thal Valzeina und das Gebiet der Gemeinde Seewis im Thal Prätigäu; gegen Mittag der sogenannte Dreybündnerberg, auf welchem die Gebiete der drey Bünde zusammentreffen; gegen Abend das Gebirg des Calanda und der Thalweg des Rheins; gegen Mitternacht das niedere Gebirg, über welches die St. Luziensteig führt. Es berührt also auf zwey Seiten fremdes Gebiet, gegen Abend Sargans im Canton St. Gallen, gegen Norden das Fürstenthum Lichtenstein.

Der Flächeninhalt beträgt drey Quadratmeilen und ungefähr den 38sten Theil des ganzen Areals von Graubündten. Das Clima ist so milde, daß Feldfrüchte aller Art in Fülle gedeihen; die Obstbäume geben die feinsten Sorten, und die Rebenhügel einen ausgesuchten Wein. Diese Fruchtbarkeit verdankt das Thal hauptsächlich auch dem Südostwind (dem italienischen Sirocco), der gewöhnlich im September 3—4 Wochen weht, und die Zeitigung aller Erdgewächse befördert.

Sonst ist das Thal nur zwey herrschenden Winden ausgesezt, dem Südost und Nordwest. Hagel ist sel-

ten in dieser Gegend, weil er von den nahen Gebirgen angezogen wird, welche auch zugleich natürliche Wetterableiter sind.

Der Boden dieses Thals ist auf der Ostseite in der Landessprache sogenannter Rüfigrund. Rüfi (ital. ruina) heißt ein reißendes Bergwasser, das grobes, von dem Gebirg abgeschwemmtes Material, als: Steine, Holz, Schlamm rc. mit sich führt. Ein solcher von dem Gebirg abgeschwemmter Grund heißt unmittelbar am Fuß des Gebirgs Ganda, wovon wirklich etliche Häuser bei Marschlins den Namen haben. Was die Bestandtheile des Gebirgs betrifft, so theilt es sich in Kalkstein und Thonschiefer. Jener ist herrschend in dem Calanda- und Falknißgebirg, und so ist auch der Boden in dieser Gegend kalkartig, erhizt sich leicht, und giebt besonders in Malans vortrefflichen Wein. Der Valzeinerberg besteht aus Thonschiefer, und so ist auch die Erde in dieser Gegend (Zizers, Trimmis rc.) thonartig.

Die Gebirge dieser Gegend sind Fortsetzungen von drey verschiedenen Bergketten. Aus der hohen Bergkette zwischen Davos und dem Engadin entspringt aus dem Flülaberg eine Nebenkette des Gebirges, die zuerst das Flülathal von dem Ferreinathal scheidet, sich nach und nach zu einem niedern Bergrücken herabsenkt, über den der Paß von Davos ins Prätigäu führt, sich aber schnell wieder hebt und in zwey Aeste theilt; der eine sondert die Landschaft Davos vom Schalfick, der andere das Thal Schalfick vom Prätigäu. In diesen leztern drängt sich das Thal Valzeina zwey Stunden weit ein und bildet in dem niedern Valzeinerberg die Scheidewand zwischen dem Prätigäu und unserm Thal. In diesem östlichen Bergkamm kommen auf unserer Charte vier geographisch bestimmte Puncte vor; der erste ist der Eckstein

derselben am Ausgang des Valzeinerthals über der Ganda, der zweyte die Mittagsplatte zwischen Marschlins und Igis, der dritte der Scheiterberg zwischen Zizers und Trimmis — bis dahin ist diese ganze Berggruppe dicht mit Waldung besezt — der vierte endlich ist der Hochwang, der südöstliche Grenzpunkt zwischen Prätigäu, Schalfik und dem Gebiet der Vier Dörfer. In ihm endigt sich das Thal Valzeina. So viel von der östlichen Bergkette, die unser Thal einschließt.

Nordöstlich drängt sich am Ausgang des Thals Prätigäu, dem Valzeinerthal gegenüber das Seewiser- oder Gannerthal in das Rhätiko-Gebirge, das vom Gebirgsstock Fermunt ausgeht und das Prätigäu von dem Montafun im Vorarlbergischen scheidet. In dieser Kette, die eigentlich außer dem Areal unserer Karte liegt, habe ich die höchste Spitze, die Scesa plana, von den Montafunern Schilan genannt, als die merkwürdigste bestimmt. Die Aussicht auf diesem Gipfel ist unbeschreiblich groß und prächtig. Den 15 August 1802 fand ich die günstige Gelegenheit, in ziemlich großer Gesellschaft diese majestätische Pyramide zu ersteigen. Gleichsam à vue d'oiseau sah ich nordwärts eine unbegrenzte Ebene Oberschwabens bis nach Ulm, südlich die schneeweiße Alpenkette im prächtigen Halbzirkel vor mir. Auf der Nordseite dieser Spitze ist ein stundenlanger Gletscher.

Oestlich von dem Seewiserthal über dem Dorf Fanas erhebt sich der Fanaserberg, den ich auch noch in mein Netz zog, weil ich gierig nach jedem ausgezeichneten Punct haschte, den die Aussicht von meiner Standlinie aus beherrschte.

Das Seewiser- oder Gannerthal also, um von meiner Digression zurückzukommen, macht hier einen Ast des Rhätiko zur Scheidewand zwischen dem Gebiet von

Mayenfeld und dem Prätigäu. Unser geographisches Netz bestimmt vier Puncte dieses Asts. Der erste ist der Augstenberg, die Seewiser nennen ihn Vilan. Er ist sehr zugänglich, und zu geometrischen Operationen, namentlich zur Aufstellung der Instrumente sehr bequem. Der zweite ist der Falkniß, ein spitziger Felsen. Der dritte ist das westliche Ende einer sehr hohen Felsenwand hinter dem Falkniß, die quer in den Berggrat einläuft. Das Avertissement zum Schweizer-Atlas nennt sie den Kamm ob Mayenfeld. Der vierte endlich, die Guscheralp, an deren Abhang das Dörfchen Guscha liegt, ist merkwürdig als Grenzpunkt zwischen dem Fürstenthum Lichtenstein und Graubündten. Nordwestlich lehnt sich an diesen Gebirgsast der breite Rücken des Fläscherbergs, über welchen die St. Luziensteig führt, die Hauptstraße von Lindau nach Chur. Die ehemalige Schanze auf dieser Steig ist nun zerstört. Die höchste Spitze dieses Berges, an dessen Fuß das Dorf Fläsch liegt, ist geographisch bestimmt. Die Grenze von Graubündten und Lichtenstein, wenn man der Landstraße nach geht, befindet sich jenseits der Steig, unweit dem Dorf Balzers. Eine Steinplatte neben dem sogenannten St. Katharinenbrunnen, der unter der Landstraße hervorquillt, hat auf der nördlichen Seite das fürstl. Lichtensteinische Wappen, auf der südlichen das Bündnerische mit der ehrwürdigen Umschrift: Alt fry Rhezien.

Wir kommen jezt an das westliche Gebirg. An den Gebirgsknoten des Gotthards lehnt sich ostwärts südlicher der Lukmanier, nördlicher der Crispalt an. Von ihm geht eine Kette sehr hoher Gebirge, von denen ich nur den Piz Rusein nenne, aus, und scheidet zuerst Uri und dann Glaris von Bündten. Auf dem Bergpaß Kunkels theilt sie sich in zwey Aeste, der hintere trennt

das Thal oder vielmehr die Schlucht, worin das Pfeffer-Bad liegt, von Glaris, der vordere steigt in dem Calanda zu einer ansehnlichen Höhe, und senkt sich dann auf den Strilserberg herab. In dieser Kette sind drey Puncte geographisch bestimmt, und zwar erstens der Calanda, doppelt, einmal seine nördliche Endspitze, und dann die Höhe seines höchsten Gipfels bei den sogenannten Zeichen. Zweytens Matton, ein Grenzpunct gegen Pfeffers auf dem Strilserberg (mons sterilis). Drittens der Endpunct dieser Bergkette, zwey nackte Felsen, die zwey Brüder genannt. Die Grenze geht diesen drey Puncten und überhaupt dem Kamm des Gebirgs nach.

Endlich bleibt mir noch übrig, von dem südlichen Gebirge etwas zu sagen, das unser Thal einschließt. Ich habe oben gesagt, die vom Flülaberg ausgehende Nebenkette theile sich auf Davos in zwey Aeste. Der eine scheidet nebst dem Thal Schalfick auch noch das Zuthal Arosa von Davos. Wo er das Thal verläßt sondert er das Gericht Churwalden von dem Gericht Belfort, und endigt sich an dem Ausfluße der Albula in den Rhein in dem Thal Domleschg. An dem Ende dieses Bergastes ist auf unserer Charte ein einziger Punct geographisch bestimmt, der höchste Gipfel desselben. Die Grenze von Chur reicht aber nicht auf denselben, sondern blos auf einen waldigen Hügel hinter der Stadt.

Den Gebirgen von Graubündten entströmt einer der größten Flüße Deutschlands, der Rhein. Er durchfließt unser Thal von Süden nach Norden, bespült anfangs den Fuß des Calanda-Gebirgs, und bildet alsdann von der untern Zollbrücke an bis Fläsch die Grenze zwischen Bündten und Sargans. Die Bergbewohner Bündtens nennen überhaupt jeden Bach, der ihre Gegend durchströmt, Rhyn,

z. B. die Savier, die Oberhalbsteiner rc. So hat der Rhein selbst blos deswegen einen dreifachen Ursprung, weil die Tawetscher, die Medelser, die Rheinwälder ihre Bäche, die den Rhein bilden, Rhyn nennen, das weiter nichts heißt, als ein fließendes Wasser, von rinnen. Schon ist der Hinterrhein durch die Albula, die ihm bei Thusis zuströmt, und bei Reichenau durch den Vorderrhein beträchtlich verstärkt, und wälzt nun, als Rhein, seine Fluthen unserem Thale zu; aber auch es führt ihm den Wassertribut zweyer bedeutender Bergthäler, bei Chur die Plessur aus dem Schalfik, bei der obern Zollbrücke die Landquart aus dem Prätigäu zu. Zwey wilde und verheerende Bergströme. Der erstere ist jedoch durch vereinte Anstrengung der Stadt Chur eingedämmt, der leztere hingegen, weil drey verschiedene Interessenten sich nicht vereinigen wollen, verheert unterdessen Wiesen und Aecker. Kaum erkennt man in dürrem Sandfeld ihre traurige Spur. Oft bricht neben der obern Zollbrücke, welche das Hochstift Chur zu unterhalten hat, die Landquart über ihre Ufer, und schneidet auf einmal den Paß von Lindau nach Chur ab, so daß für den Speditionshandel ein unzuberechnender Schaden entsteht. Die Landquart, so wie überhaupt alle Bergströme, führt ungeheures Materiale mit sich, rollt Centnerschwere Steine wie leichte Kiesel fort; füllt, da sie keinen hinlänglichen Fall mehr hat, ihr Beet mit Schlamm, Steinen und Baumstämmen aus, schwillt an, sucht einen Ausweg, und nun wehe dem angrenzenden Feld, über welches der empörte Strom seine zürnenden Fluthen jagt.

Andere kleine Bäche (Rüfen) dieses Thals, die bald ganz vertrocknen, bald zu furchtbaren Strömen anschwellen, besonders bei Jenins und Trimmis, übergehe ich, und komme nun auf die Kultur des Bodens.

Leider hindert auch hier, wie bei manchen Bergvölkern, der träge Grundsaz: alles beim Alten zu lassen, jede landwirthschaftliche Verbesserung. So gehört z. B. der übermäßig ausgedehnte Waidgang zur Frühlings- und Herbstzeit zu den verderblichsten Hindernißen des Ackerbaus. Die größten und schönsten Wasplätze werden auf diese Art nicht zur Hälfte und nur einseitig benuzt. Zu Ende des Julius werden diese Wiesen das erste und lezte Mal gemäht, und in Aecker darf man sie nicht umschaffen. Man könnte in diesem Thal wenigstens die Hälfte des für den Canton jährlich nöthigen Korns bauen, und also eine große Geldsumme, die ins Ausland geht, ersparen. Dem ungeachtet ist die Viehzucht dieses Thals bei weitem nicht so im Flor, als man vermuthen sollte. Das Vieh ist viel unansehnlicher, kleiner und leichter als im Prätigäu. — Ein weitläufiges Ried am Rhein zwischen Zizers und der obern Zollbrücke, das ohne große Kunst und Kosten ausgetrocknet werden könnte, bleibt verwahrlost. Große Strecken von Allmenden zwischen Trimmis und Chur werden zum Theil von Rüfen mit Steinschutt überdeckt und folglich unbrauchbar gemacht, weil man es noch nicht versucht hat, die Bäche einzudämmen. Das Thal hat auch, einige Gemeinden ausgenommen, seine Mayensäße (Bergwaiden zwischen dem Thalgrund und den eigentlichen Alpen) und Alpen. Z. B. an dem Calanda haben die Gemeinden Vaz und Haldenstein ihre Mayensäße und Alpen. An dem Drey-Bündnerberg hat die Stadt Chur ihre Mayensäße. Der Hochwang und seine Umgebungen hat Alpen für Trimmis und Sais. Die zwey Gemeinden Igis und Zizers haben ihre Alpen auf Jenazer-Gebiet im Prätigäu. Eben so hat Malans seine Alpen auf fremdem Gebiet. Jenins, Mayenfeld und Fläsch hingegen haben schöne Mayensäße und Alpen auf dem Gebirg des Falkniß.

Theils die Fruchtbarkeit des Bodens, theils das milde Klima begünstigt den Ackerbau, der also sehr ausgebreitet seyn könnte. Man baut Sommer- und Winterweizen, Roggen und Gerste, und besonders viel türkisch Korn und Kartoffeln. Nach der Erndte, zu Ende des Julius, säet man noch Buchweizen oder Heidekorn als Nachfrucht, und erndtet also auf den Kornfeldern zweyfach. Futterkräuter werden gar nicht gepflanzt.

Der Wein, der in diesem Thale, besonders in Malans wächst, gehört zwar allerdings zu den vorzüglichsten, jedoch ist der Ertrag des Weinbaus sehr gering; deswegen hat man in Chur die Zahl der Weinberge sehr vermindert. Der Quadratinhalt sämtlicher Weinberge unsers Thals mag sich auf 800,000 Quadratklafter (1143 Wirtemb. Morgen) belaufen, wovon ein Drittel auf das Hochgericht Mayenfeld kommt. In dem seltenen Weinjahr 1804 wurden in dieser Gegend zwischen 18 bis 19,000 Zuber Wein (6937 Wirtemb. Eimer) gekeltert, wovon zwey Drittel auf die Gegend von Mayenfeld kommen. Der Preis des Weins ist gewöhnlich 15 fl. R. V. für den Zuber, oder 35 fl. für den Wirtemb. Eimer. Die Arbeitskosten abgerechnet steigt der reine Ertrag nicht höher als auf drey Procent. Der Weinbau sollte daher blos auf die vortheilhaftesten Lagen beschränkt werden.

Die botanischen Merkwürdigkeiten dieses Thals habe ich im neuen Sammler, Erster Jahrgang, Chur 1805. Seite 180 bis 183 und 370 angezeigt.

Die Bevölkerung unseres Thals beläuft sich auf 8400 Seelen, und auf eine Quadratmeile kommen also 2800 Menschen. Eine für Bündten sehr starke Bevölkerung, was sich daraus ergiebt, daß der Flächen-Inhalt unsers Thals den 38sten Theil des ganzen Areals von Bündten, und seine Einwohnerzahl schon den neunten

Theil der Bevölkernng des Cantons ausmacht. Die Religion ist zum Theil paritätisch, doch sind der Reformirten weit mehrere als der Katholiken, die sich etwa auf 1500 Seelen belaufen. Die Sprache ist durchgängig deutsch. Der Hauptnahrungszweig der Einwohner ist neben der Landwirthschaft der Speditionshandel, der durch die beiden Commerzialstraßen von Lindau nach Chur und von Zürich eben dahin sehr befördert wird. Letztere führt über den Züricher- und Wallenstadtersee nach Sargans, Ragaz zur untern Zollbrücke, die über den Rhein geschlagen ist, und vereinigt sich bei der oberen Zollbrücke mit der Lindauer-Straße.

Noch kann unsere Leser die Lage der Ortschaften und ihre politische Eintheilung interessiren.

Politisch theilt sich unser Thal in drey Hochgerichte, die in Kriminalfällen souverain sind. Zwey davon, nämlich die Stadt Chur und die fünf Dörfer gehören zum Gottshausbund. Das dritte, Mayenfeld gehört zum Zehengerichtenbund.

Das erste Hochgericht oder die Stadt Chur liegt am Fuß der Schalficker- und Churwalderberge, und hat nur gegen Südwesten und Norden freye Aussicht. Sie ist die Hauptstadt des Cantons und hat 2500 Einwohner. Die Bauart ist altväterisch, die Straßen sind eng, und nur wenige Gebäude geben ihr ein städtisches Ansehen. Die Landesregierung hat hier ihren Siz, und die Stadtregierung besteht aus einem großen und kleinen Rath. Seit einigen Jahren ist die neu errichtete Cantonsschule sehr im Flor. Die hiesigen Handlungshäuser machen bedeutende Commissions-, Speditions- und Wechsel-Geschäfte nach Deutschland und Italien. Der bischöfliche Hof liegt östlich über der Stadt, erhaben, und noch höher das Prä-

monstratenser-Kloster St. Luzi. Als Nachbarschaften (Filialien) gehören zur Stadt: nördlich Masans mit einer Kirche, und Lürlibad; östlich Araschgen mit einer Mineralquelle.

Das Hochgericht der fünf Dörfer *) begreift sechs Gemeinden. Erstens Haldenstein, ehemals eine freye Herrschaft, jenseits des Rheins am Fuße des Calanda, mit 349 reform. Einwohnern und einem der Familie von Salis Haldenstein zuständigen Schloß, wo in den 60ger Jahren ein Seminarium blühte, das als Philanthropin nach Marschlins verlegt wurde. Patenia, ein dazu gehöriger Hof, liegt hoch im Gebirge. 2) Trimmis, am Fuße des östlichen Gebirgs, auf dessen Terrassen die Nachbarschaften Sais, Valtanna, Letsch und Talein zerstreut sind, mit 735 Einwohnern, wovon die Hälfte katholisch ist. Jede Religionsparthie hat ihre eigene Kirche. An der Landstraße nach Chur stehen noch zwey hieher gehörige Wirthshäuser. 3) Zizers, ein ansehnliches Dorf mit zwey von Salis'schen Schlößern, zwey Stund von Chur gegen Norden entfernt, hat 776 Einwohner, wovon zwey Drittel katholisch und über die Hälfte Fremde sind. Wegen der durchführenden Landstraße ist dieser Ort ziemlich lebhaft. Auch hier sind zwey Kirchen. Gegenüber von Zizers jenseits des Rheins liegt 4) die Gemeinde Untervaz (zum Unterschied von Obervaz jenseits Chur-

---

*) Physisch theilt sich dieses Hochgericht in die Schatten- und in die Sonnenseite. Auf jener liegen die Dörfer Trimmis, Zizers und Igis, auf dieser: Haldenstein, Vaz und Strilserberg. Die Einwohner auf der Sonnenseite sind weit lebhafter, thätiger und fruchtbarer. Auch ist die Sterblichkeit hier weit geringer. Auf der Schattenseite giebt es überdieß viele gebrechliche und stumme Personen.

walden) am Fuße des Calanda in einem stumpfwinklichten Dreyeck, dessen Grundlinie der Rhein bespült. Die Häuser sind elend, meist einstockich mit Schindeldächern und gleichen denen in Trimmis. Die Zahl der Einwohner beläuft sich auf 729, wovon zwey Drittel katholisch sind. Die Reformirten haben indeß auch ihre eigene Kirche.

Eine Viertelstunde nördlicher von Zizers versteckt sich 5) das reformirte Dorf Igis hinter einem Wald von Obstbäumen. Es zählt 461 Einwohner. Als Nachbarschaften gehören dazu unterhalb des Dorfs jenseits der Landstraße das sogenannte Kastelet, ein Mayerhaus, und eine Viertelstunde nordöstlicher das Schloß Marschlins, der Familie von Salis Marschlins zuständig, wegen des ehemaligen Philanthropins merkwürdig, das der französische Minister Ulysses von Salis im Jahr 1771 hier errichtete. Auf einem der vier Thürme dieses Schloßes war mein Observatorium. Der jetzige Innhaber dieses Schloßes, Carl Ulysses von Salis, ein um die Naturgeschichte seines Vaterlandes hochverdienter Mann, besitzt ein sehr schönes und ausgesuchtes Naturalien-Kabinet, das viele schätzbare Seltenheiten von Alpenprodukten enthält.

Ferner gehört hieher Ganda, ein Paar Häuser am Ufer der Landquart, unweit des Eingangs in das Thal Prätigäu, der sich unter überhangenden Felsen kümmerlich neben der Landquart durchwindet. In dieser Kluft verbindet die Schloßbrücke das diesseitige Felsenufer der Landquart mit dem jenseitigen.

An der Landstraße von Zizers nach Mayenfeld stehen noch einige dahin gehörige Häuser, als: eine Wasserschmidte, Riedschmidte genannt, östlich der Landstraße unterhalb Marschlins, gegenüber eine Mahl- und Sägmühle, weiterhin westlich von der Landstraße eine Zie-

gelhütte und Töpferfabrik, nicht weit davon ein Maverhaus und endlich das Zollhaus bei der obern Zollbrücke. Von hier führt uns der Weg über die untere Zollbrücke auf den Strilserberg, die sechste Gemeinde dieses Hochgerichts, die aber politisch als Nachbarschaft von Zizers angesehen wird. Die Häuser sind an dem Abhang dieses Bergs Gruppenweise zerstreut, wovon jede ihren eigenen Namen hat. Die Gemeinde ist paritätisch, hat zwey Kirchen und zählt 332 Einwohner, wovon 220 katholisch sind.

Das dritte und lezte Hochgericht unsers Thals scheidet die Landquart. Es enthält die vier Gemeinden Malans, Jenins, Mayenfeld und Fläsch, die alle reformirt sind. Malans, ein sehr ansehnlicher Marktflecken mit einem wöchentlichen Kornmarkt, liegt am Fuße des Augstenbergs und hat 810 Einwohner. Zwey v. Salis'sche Schlößer, deren eines der Dichter J. Gaudenz von Salis Seewis bewohnt, gereichen dem Ort zur Zierde, besonders das obere, der Bodmer genannt, mit sehr schönen Garten-Anlagen. Merkwürdig ist, daß die Mortalität dieses Orts auffallend groß ist. Von 1750 — 1800 sind 1233 Menschen geboren und 1344 gestorben. Ist es vielleicht dem ungesunden Südostwind (hier Fön, favonius, genannt), dem ursprünglichen Sirocco, zuzuschreiben, der diesen Ort vorzüglich trifft? An der Südostseite des Dorfs wächst ein vortrefflicher weißer und rother Wein. Der Gemeinde Malans gehört die untere Zollbrücke über den Rhein nebst dem Zollhaus.

Eine halbe Stunde nordwestlicher, auch am Fuße des Gebirgs, liegt das Dorf Jenins mit 453 Seelen. Dieser Ort hat eine sehr gesunde Lage, und ist, wie der vorige, wohl gebaut.

An der Landstraße von Chur nach Deutschland, eins

Stunde von der obern Zollbrücke entfernt und eine halbe Stunde unterhalb Jenins öffnet das Städtchen Mayenfeld seine zwey Thore, die aber kaum 100 Schritte von einander entfernt sind. Die Zahl der Einwohner ist 893. Hier ist eine Salz- und Korn-Niederlage, und ein Grenzzoll gegen Schwaben. Einige ansehnliche Gebäude, das Brücker'sche und das v. Gugelbergische Schloß, verschönern den Ort. Als Nachbarschaften gehören hieher die Höfe Rovels und Bovels, das Wirthshaus auf der Luziensteig und das an einer hohen, gähen Berghalde gleichsam hängende Oertchen Guscha, an der Grenze von Graubündten.

Eine halbe Stunde unterhalb Mayenfeld am Fuße des Fläscherbergs, unweit des Rheins, liegt endlich die lezte Gemeinde unsers Thals, Fläsch mit 366 Einwohnern. Unterhalb des Orts ist eine Fähre über den Rhein.

Und nun glaube ich den Leser auf unserer Charte ein wenig orientirt zu haben und gehe also zum Detail meiner Messungen über.

Trigonometrische Vermessung des Thals von St. Luziensteig bis Chur in Graubündten im Frühjahr 1806.

Daß für die mathematische Geographie der Schweiz und besonders für einzelne Theile derselben noch sehr viel zu thun übrig ist, beweist auch nur eine flüchtige Ansicht des vor einigen Jahren erschienenen Atlas de la Suisse, der bei allen unverkennbaren Vorzügen doch noch große Mängel hat, hauptsächlich in den weniger bekannten Cantonen der Schweiz. Wer aber mit den fast unüberwindlichen Schwierigkeiten, mit denen eine geographische Aufnahme in den Bergkantonen wegen des Mißtrauens der

Einwohner verknüpft ist, bekannt wurde, findet sie nicht nur wohl begreiflich, sondern auch sehr verzeihlich. Selbst der Handzeichner hat die größte Mühe, sein Portefeuille mit den erhabenen Ansichten der wilden Natur zu bereichern, und dem spähenden Blick des argwöhnischen Inländers zu entziehen. Wie viel mehr wird der mit Instrumenten versehene Geometer bemerkt? Und insofern ist das Verdienst des Herrn Rudolf Maier in Arau um die Geographie der Schweiz, durch die Veranstaltung eines prächtigen Atlaßes derselben in 16 Blättern, ungemein groß. Die Veranlassung der gegenwärtigen Schrift war eben auch dieser Schweizer-Atlas. Hauptsächlich interessirte mich dabei die Darstellung des Cantons Graubündten, weil die bisherigen Karten davon unter aller Kritik waren. Die drey Blätter dieses kostbaren Werks, worauf Graubündten abgebildet ist, kamen mir erst im Herbst 1805 zu Gesicht. Längst vertraut mit dem größten Theil dieses Cantons durch häufige Bergreisen hatte ich mir so ziemlich die Richtung der Thäler und das Streichen der Gebirge zu eigen gemacht, und konnte also über die Richtigkeit des geographischen Details dieser Gegenden urtheilen. Die meist falsch geschriebenen und zum Theil verwechselten Ortsnamen, weil sie fast alle romanisch sind, wären einem Ausländer nicht so hoch anzurechnen, wenn nicht die im Jahr 1801 in Basel erschienene Carte générale du Canton de la Rhétie in Ansehung der Ortsnamen und Entfernung derselben, so schlecht sie übrigens in Ansehung der Richtung der Gebirge und Thäler orientirt ist, zum Muster hätte dienen können, weil Landeskundige die Namen der Ortschaften darauf berichtigt haben.

Dieß war der erste bedeutende Hauptfehler dieser drey Blätter, der mir auffiel. In dem, dem helvetischen Almanach von 1806 angehängten Chärtchen habe ich indeß

diesen Fehler zu verbessern gesucht. Noch konnte ich aber die Differenzen in den Ortsbestimmungen zwischen der Basis dieses Atlasses und dem Atlas selbst nicht reimen. In Vergleichung der nouvelle Carte hydrographique et routière de la Suisse par J. H. Weifs, 1800 sind auf dem Atlas selbst fast alle Orte um beinahe zwey Minuten zu weit östlich gesezt. Die auf dieser Charte bemerkten Ortsbestimmungen scheinen mir aber nach eigenen Beobachtungen viel richtiger. Würden auch die Bestimmungen auf dem Atlas auf diese reduzirt, so wäre dagegen die Berichtigung der durch Interpolazion bestimmten Oerter noch lange nicht im Reinen. Allein nur geradezu, ohne Beweis ad oculum zu behaupten, die Charte sey da und dort fehlerhaft, wäre eben keine große Kunst gewesen. Was war zu thun? Ich entschloß mich, aufgemuntert durch den für sein Vaterland außerordentlich thätigen Herrn von Salis von Marschlins, dessen lehrreichen Umgang ich fünf Jahre zu genießen das Glück hatte, auch in der praktischen Geometrie mein Heil zu versuchen.

Den Winter von 1805 verwandte ich darauf, die Theorie einer geodätischen Arbeit, die ebene und sphärische Trigonometrie mit allem Eifer zu studiren. Die praktische Anleitung, die ich sogleich mit Versuchen verband, verdanke ich hauptsächlich Mayers praktischer Geometrie, 4 Theile, und Bohnenbergers Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung. Noch fehlte es mir aber an der Hauptsache, nämlich an Instrumenten. Auch hier wurde Rath geschafft. Herr von Salis Marschlins verschaffte mir einen vierzolligen Spiegelsextanten, von Baumann in Stuttgart verfertigt, nebst einem Glashorizont. Die Handhabung dieses herrlichen Instruments, die mir anfangs sehr schwer wurde, begriff ich endlich durch die Zeichnung in Bohnenbergers Anleitung, und so machte ich allerlei Ver-

suche mit Winkelmessungen in der Nähe meines Aufenthalts-orts, Marschlins, bis ich mich endlich ziemlich geübt glaubte, an die Ausführung eines Lieblings-Projects, an die trigonometrische Aufnahme meiner Gegend, zu denken. Ein sehr ungünstiger Umstand dabei war, daß die Gegend, ein etwa eine halbe Stunde breites Thal, so viele Unebenheiten hatte. Unmittelbar vor dem Schloß Marschlins war zwar eine schöne Wiesenfläche, die aber von einer Menge Wässerungsgräben durchschnitten bald erhöht, bald vertieft wurde. Es blieb mir am Ende nichts übrig, als mich zu bequemen, eine sumpfichte Ebene am Ufer des Rheins von Igis nach der obern Zollbrücke zum Areal meiner Messung zu wählen. Die Instrumente dazu waren: 5 Fuß hohe und 1 1/2 Zoll dicke Absteckstäbe von trockenem Lerchenbaumholz; drey Tischchen von Nußbaumholz mit zwey Tischplatt, deren oberes sich in einer hölzernen Röhre auf- und niederschieben, und seitwärts durch eine Schraube feststellen läßt. Die zwey Fuß hohen Füße sind durch Schrauben beweglich. Auf sie wurden zwey Maaßstäbe von Lerchenbaumholz, jeder 10 franz. Schuh lang, aufgelegt, mit eisernen Stiften an beiden Enden, an denen man hinausvisiren kann. Endlich, um den Maaßstäben eine horizontale Lage zu geben, bediente ich mich einer gemeinen Setzwage in Gestalt eines Dreyecks, aus deren Spitze an einem Pferdehaar ein Loth herabhieng. Mit diesen Instrumenten versehen schritt ich den 2 Juli 1805 zur Ausmessung einer zu meinem Zweck hinreichenden Standlinie. Mein Gehülfe war Herr Hauptmann Rudolf Amstein von Zizers, ein sehr genauer Beobachter, der besonders im Visiren sehr geschickt war. Wir brachten drey Tage mit dieser Messung zu, und das Resultat waren endlich 534 Stangen — so oft waren nämlich die Maaßstäbe angelegt worden — und 2 Fuß. Also betrug die ganze Länge der

Standlinie, so genau als möglich gemessen, 5342 Pariser Fuß. Sie fieng oben an einem Kirschbaum an, und endigte sich unten an einer Pappel. Um der Sache recht gewiß zu seyn, hätten wir die ganze Linie noch einmal zurückmessen müssen. Allein bei aller möglichen gebrauchten Vorsicht konnte nicht wohl ein Fehler mit einschleichen, und da wir zudem einen halben Tag im Sumpfe waden mußten, um in unserer Messung nicht unterbrochen zu werden, so vergieng uns die Lust, die gleiche Schwemme noch einmal zu passiren. Der Sommer dieses Jahrs war indeß für geometrische Arbeiten so ungünstig, daß eine wiederholte Ausmessung der Winkel in diesem Jahr nicht mehr zu Stande kam. Das Fundamental-Dreyeck übrigens, das die Standlinie und die Spitze eines der vier Thürme von Marschlins, des nordwestlichen, formirte, wurde genau gemessen und bestimmt. Die wiederholte Messung der übrigen Winkel wurde auf das folgende Jahr verschoben, da ich indessen mit der Redaction des neuen Sammlers, einer ökonomisch-statistischen Zeitschrift für Bündten, sehr viel zu schaffen bekam.

Den 26 Febr. 1806 gieng ich schon wieder an die Arbeit und nahm Winkel am östlichen und westlichen Ende der Standlinie. Welche Mühe und Anstrengung der Augen es erforderte, bei wiederholten Messungen des Winkels zwischen zwey meist nicht scharfen Bergspitzen das gleiche Resultat zu bekommen, und eher ruhte ich nicht, ist kaum zu sagen. Die meisten Winkel sind wenigstens fünf Mal gemessen, wenige drey Mal. Selten konnte ich die dritten Winkel unmittelbar messen, daher verwendete ich alle mögliche Genauigkeit auf die beiden andern. Zur Verifikazion meiner Resultate nahm ich gewöhnlich an jedem Standpunct die Winkel rings um mich her so lange, bis ich genau 360 Grade hatte. Meine drey Standpuncte, von den

nen aus ich maß, bilden auf der Charte das Dreyeck, deſſen Baſis die Standlinie iſt. Den Sextanten hielt ich bei meinen Meſſungen immer in freier Hand. Was ſeine Genauigkeit betrifft, ſo giebt er die Winkel bis auf 30', unmittelbar an, auf 15" laſſen ſie ſich noch ſchätzen. Er iſt ſehr compendiös und ich konnte ihn immer unbemerkt in die Taſche ſtecken. Ein Hauptvorzug in der Schweiz, um nicht von jedermann begafft und beargwohnt zu werden. Das einzige, was ich bei dem Sextant vermißte, war die Einrichtung, kleine Elevazions-Winkel damit zu meſſen. Ich ließ mir daher ein Stativ machen, an das ich ihn anſchraubte, und in eine von den Fernröhren ein Fadenkreuz, an das ich mit dem großen Spiegel das Bild des beabſichtigten Gegenſtands reflectirte. Die zum künſtlichen Horizont gehörige Waſſerwage wurde auf die Fernröhre aufgeſchraubt, um ſie horizontal zu richten.

Den 9 Mai nahm ich an beiden Enden der Standlinie mit dem künſtlichen Horizont die Elevazions-Winkel der Bergſpitzen. Inzwiſchen wurmte es mir immer noch, daß die Standlinie nicht doppelt gemeſſen war, und doch war eine zweyte Meſſung mit ſo vielen Schwierigkeiten verknüpft, daß ich mich kaum dazu entſchlieſſen konnte. Ich ſann auf Mittel, dieſe Sache in kurzer Zeit mit ziemlicher Genauigkeit abzuthun. Der Sumpf war in dieſem Frühjahr beſſer ausgetrocknet und den 27 Mai maß ich mit einer in Oel getränkten hänfenen Schnur die ganze Linie noch einmal, verglich ſie aber vor und nach der Meſſung mit dem Maaßſtab; ſie hielt jedesmal 76 Pariſer Fuß. Das Reſultat war über Erwartung befriedigend; ich fand nämlich 5346 Fuß, alſo nur 4' Fuß weiter als das erſtemal, und war nun ſicher, daß bei der erſten Meſſung keine Stange aufzuſchreiben vergeſſen worden war. Die 4 Fuß Ueberſchuß laſſen ſich leicht erklären, da ich dießmal dem

Boden nach maß. Bis zur Mitte des Junius vollendete ich die ganze Linien- und Winkelmessung. Weil ich mit dem Sextant lauter schiefe Winkel bekam, so war die Reduction derselben auf den Horizont auch noch ein schönes Stück Arbeit, da an jedem der beiden Enden der Standlinie gegen 40 schiefe Winkel gemessen waren, also in allem 80 ohne die in Marschlins. Die Berechnung der Dreyecke selbst konnte ich nicht so bald vornehmen, da ich mich auf eine Bergreise vorzubereiten hatte, die ich den 24 Jun. in Gesellschaft des Herrn von Salis und des Herrn Conrad Eschers, des großen Mineralogen von Zürich, zu machen Gelegenheit hatte. Wo möglich wollte ich auf dieser Reise einige geographische Ortsbestimmungen machen. Blos an vier Orten glückte es mir aber Sonnenhöhen zu nehmen, die ich zu Bestimmungen der Breite benutzen kann: auf Davos, in Fettan im Unter-Engadin, in Mals im Tirol und in St. Maria im Münsterthal. Ich hatte eine gewöhnliche Secundenuhr dazu gebraucht. Nach unserer Zurückkunft, den 7 Juli, langte endlich ein schon über ein halb Jahr bestellter Vice-Chronometer, von Herrn Universitäts-Mechanicus Buzengeiger in Tübingen verfertigt, an. Er schrieb mir dazu: „Ich wage zu behaupten, daß seiner Genauigkeit kein Vice-Chronometer mit einem andern Echappement gleich kommt. Die innere Einrichtung ist den englischen Chronometern darin gleich, daß darin das freie Echappement mit dem doppelten Steigrad, und die Compensazion auf der Unruhe in Gestalt eines doppelten S angebracht ist. Ferner geht der Vice-Chronometer völlig 36 Stunden und geht während dem Aufziehen beständig fort. Die Unruhe schlägt 1/4 Secunden; die Schwingungen sind liegend so-groß, daß die Unruhe jedesmal beinahe 1 1/2 Umgang macht. Die Zapfen der Steigräder und der Unruhe bewegen sich in messingnen

Löchern und die Spitzen davon ruhen auf Rubin. Die Uhr ist liegend regulirt und zeigt täglich die mittlere Zeit genau auf 2 bis 3 Secunden, hält aber im Hängen und Tragen ganz gleichförmigen Gang; nur ist die Differenz zu der mittleren Zeit hernach etwas weniges größer, welches nur dann zu vermeiden ist, wenn alle Zapfen sich in gebohrten Diamanten bewegen. Ich habe übrigens alles angewendet, was ich nur glaubte, daß zu einem gleichförmigen Gang der Uhr etwas beytragen könnte, was mir um den Preis von 12 Carolin beynahe nicht möglich war. Die schlangenförmige Compensazion auf der Unruhe mußte ich sechs Mal neu machen, mit der aufrechten Spiralfeder und mit den Corrections-Schrauben war es das nämliche. Ohne die Bemühungen des mir so schätzbaren und verehrungswürdigen Freundes, des in diesem Fach so geschickten Herrn Professor Bohnenberger wäre dieser mein erster Vice-Chronometer schwerlich zu dieser Genauigkeit gediehen. Er ließ sichs nicht verdrießen, zwey Monate lang beinahe alle Stunden etliche 50 Treppen auf die Sternwarte zu steigen, um die Uhr mit seinen Pendeluhren zu vergleichen, und öfters Sonnenhöhen zu nehmen."

Ich erhielt den Vice-Chronometer in einem runden, mit Scharnier und Schließhacken versehenen hölzernen Uebergehäus. Das eigentliche Uhrgehäus ist von Silber und besteht aus drey Stücken, 1) einem Glasdeckel über das Zifferblatt, der mit zwey Schlitzen und Stiften befestigt ist; 2) aus einem silbernen Reif, der das Innere der Uhr umgiebt und angeschraubt ist. Unten an diesem Reif ist endlich ein silberner Boden so angesteckt, wie der Glasdeckel. Auf seiner Fläche ist ein stählernes Scheibchen, das sich über der Oeffnung zum Aufziehen herumdrehen läßt. Auf dem Zifferblatt sind drey Zeiger angebracht, wovon aber nur der Minutenzeiger im Centrum ist, die bey-

den andern, der Stunden- und Secundenzeyger, sind excentrisch.

Der Beobachtungen, die ich in der kurzen Zeit, die ich noch in Marschlins zuzubringen hatte, mit diesem Instrument machte, und die meiner Fundamental-Ortsbestimmung zum Grunde liegen, sind eben nicht sehr viele. Den 9 Juli machte ich die erste Beobachtung damit und nahm correspondirende Sonnenhöhen, um die Uhr zu berichtigen. Den 10 Juli Morgens 9ᵘ 34′ 31,5 wahrer Zeit, beobachtete ich 6 Mondsdistanzen, um die Länge daraus abzuleiten, und nahm noch am gleichen Vormittag mehrere Sonnenhöhen. Den 11 Juli Vormittags mehrere Sonnenhöhen und Circummeridianhöhen. Den 12 Juli Circummeridianhöhen. Den 17 Juli Vormittags mehrere Sonnenhöhen und Höhen um den Mittag. Den 18 Juli nahm ich in Chur im Garten des Herrn von Salis Seewis auf dem Sand mehrere Circummeridianhöhen. Den 20 Juli reiste ich ab.

Das Resultat dieser Beobachtungen für die Breite von Marschlins ist, wenn ich drey der schärfsten zum Grund lege: 46° 57′ 26″—29″. Für die Breite von Chur geben die beobachtete Circummeridianhöhen 46° 50′ 34″.

Das Mittel aus 6 beobachteten Mondsdistanzen 75° 0′ 48″ nach der Bordaischen Formel berechnet, giebt die Länge von Marschlins 27° 12′ 25″ an.

Nach diesen Datis entwarf ich den Grundriß zu der angehängten Charte. Da die ganze Ausdehnung der Charte von Norden nach Süden mehr nicht als 18 Minuten, und von Osten nach Westen nur halb so viel beträgt, so sind die Meridian- und Parallelkreise sämtlich durch gerade auf einander senkrecht stehende und gleich weit von einander entfernte Linien abgebildet worden.

Mit der Mittagslinie, die ich unmittelbar ausgesteckt

habe, macht die Standlinie einen Winkel von 23° 14′ 19″. Nun nahm ich auf der Standlinie einen zur Berechnung der Absciſſen und Ordinaten bequemen Punct an, der gerade unter 46° 57′ der Breite und 27° 11′ 30″ der Länge lag. Die ſchon vorher trigonometriſch gefundene Entfernung eines jeden Gegenſtands und ſein Winkel mit dem untern oder obern Ende der Standlinie plus oder minus 23° 14′ 19″ gab mir vermitteiſt des rechten Winkels die Ordinate und Abſciſſe, oder den ſenkrechten Abſtand deſſelben von der Mittagslinie und vom Perpendikel dieſes Puncts. Beide ſich in dieſem Punct rechtwinklich durchkreuzende Linien ſind auf der Charte ausdrücklich gezogen, weil auf ihnen die Beſtimmung aller übrigen Puncte beruht. Folgende Tabelle enthält die geographiſche Beſtimmung aller in der Charte enthaltenen Puncte:

Namen

Punct auf der Stand
Die Stadt Chur
Die Bergspitze über P
Haldenstein .
Trimmis . .
Hochwang (Bergspitz
Vaz . . .
Calanda (dessen nörd
Zizers . .
Scheiterberg .
Igis . .
Mittagsplatte (Felse
Schloß Marschlin
Marschlinser Mühle
Riedschmitte .
Ganda (ein Hof)
Valzeinerberg über
Das obere Zollhaus
Die kathol. Kirche
Die reform. Kirche
Zwey Brüder (die nö
Matton (eine südlich
Malans . .
Jenins . .
Augstenberg .
Mayenfeld .
Fläscherberg (höchs
Fläsch . .
Des Felsenkamms
Guscheralp .
Falkniß . .
Fanaserberg .
Scesaplana (Berg

Namen der Puncte.	Abstand von der Mittagslinie.	Abstand vom Perpendikel derselben.	Länge.	Breite.
Punct auf der Standlinie			27° 11′ 30″	46° 57′ 0″
Die Stadt Chur	3312 P. F.	36735	— 10′ 55″	— 50′ 35″
Die Bergspitze über Malix	12280	59500	— 9′ 22″	— 46′ 36″
Haldenstein	5240	27075	— 10′ 35″	— 52′ 10″
Trimmis	1634	18353	— 11′ 47″	— 53′ 48″
Hochwang (Bergspitze)	10610	22346	— 13′ 21″	— 53′ 6″
Vaz	5813	7640	— 10′ 29″	— 55′ 40″
Calanda (dessen nördlichste Endspitze)	19111	15202	— 8′ 10″	— 54′ 21″
Zizers	1380	4169	— 11′ 44″	— 56′ 17″
Scheiterberg	8500	8797	— 13′ 0″	— 55′ 28″
Igis	2462	927	— 11′ 55″	— 56′ 51″
Mittagsplatte (Felsenwand)	7694	621	— 12′ 50″	— 56′ 54″
Schloß Marschlins	5258	2495	— 12′ 25″	— 57′ 26″
Marschlinser Mühle	3016	3152	— 12′ 1″	— 57′ 33″
Riedschmitte	1741	2483	— 11′ 48″	— 57′ 26″
Ganda (ein Hof)	5322	5959	— 12′ 25″	— 58′ 2″
Valzeinerberg über der Ganda	9394	4778	— 13′ 8″	— 57′ 50″
Das obere Zollhaus	129	5906	— 11′ 29″	— 58′ 2″
Die kathol. Kirche St. Antoni am Strilserberg	4665	5986	— 10′ 41″	— 58′ 2″
Die reform. Kirche am Strilserberg	3641	9883	— 10′ 52″	— 58′ 43″
Zwey Brüder (die nördlichste Spitze des Strilserbergs)	9769	7242	— 9′ 48″	— 58′ 16″
Matton (eine südlichere Spitze)	13138	1296	— 9′ 12″	— 57′ 13″
Malans	2391	11631	— 11′ 55″	— 59′ 2″
Jenins	2250	17982	— 11′ 7″	47° 0′ 8″
Augstenberg	8577	22670	— 13′ 0″	— 0′ 57″
Mayenfeld	8724	21436	— 9′ 59″	— 0′ 45″
Fläscherberg (höchste Spitze)	12000	24460	— 9′ 24″	— 1′ 16″
Fläsch	15240	27611	— 8′ 50″	— 1′ 50″
Des Felsenkamms über Mayenfeld Endspitze	5435	34292	— 10′ 33″	— 3′ 0″
Guscheralp	10076	41756	— 9′ 45″	— 4′ 18″
Falkniß	1867	30624	— 11′ 49″	— 2′ 21″
Fanaserberg	26325	20960	— 16′ 6″	— 0′ 40″
Scesaplana (Bergspitze)	32610	38650	— 17′ 12″	— 3, 45″

Dieses Blatt ist zu pag. 26 zu heften.

Drey der obigen Punkte lagen nicht in dem Gesichtskreis, weder von Marschlins noch von meiner Standlinie aus: nämlich Chur, Haldenstein und Fläsch. Ich war also genöthigt, mich an die Aufgabe der praktischen Geometrie zu halten: Aus den in D beobachteten scheinbaren Entfernungen drey der Lage nach gegebener Oerter ABC die Lage des Orts D zu finden.

Ich begab mich also nach Chur auf eine Anhöhe, wo ich eine freie Aussicht nach drey Bergspitzen hatte, deren Entfernung von einander mir bekannt war, und maß die schiefen Winkel derselben an diesem Standpunct, nebst den Höhenwinkeln, um jene auf Horizontalwinkel zu reduziren, und so brachte ich also Chur mit meinem trigonometrischen Netz in Verbindung. Sehr gut stimmt die aus den drey Ecken gemittelte Breite von Chur, mit der aus der unmittelbaren Beobachtung gefolgerten, und eine dient der andern zur Bestätigung.

Ich habe oben bemerkt, daß die auf dem Mayerschen Schweitzer-Atlas beobachteten Fehler, so weit sie Graubündten betreffen, eigentlich die erste Veranlassung zu meiner trigonometrischen Vermessung gewesen seyen; es wird also nicht uninteressant seyn, eine Vergleichung meiner Ortsbestimmungen mit jenen der Mayer'schen Charte anzustellen. Eine kleine Tabelle wird den beßten Ueberblick gestatten:

	Länge nach Mayer.	Meine Länge.	Breite nach Mayer.	Meine Breite.
Chur . .	27° 12′ 48″	27° 10′ 55″	46° 50′ 40″	46° 50, 35″
Haldenstein	— 12′ 10″	— 10′ 35″	— 52′ 15″	— 52′ 10″
Trimmis .	— 14′ 24″	— 11′ 47″	— 53′ 45″	— 53′ 48″
Vaz . . .	— 12′ 55″	— 10, 29″	— 55′ 25″	— 55′ 40″
Zizers . .	— 14′ 40″	— 11′ 44″	— 55′ 50″	— 56′ 17″
Igis . .	— 15′ 0″	— 11′ 55″	— 56′ 25″	— 56′ 51″
Marschlins	— 15′ 35″	— 12′ 25″	— 57′ 0″	— 57′ 26″

	Länge nach Mayer.	Meine Länge.	Breite nach Mayer.	Meine Breite.
Malans .	27° 15′ 10″	27° 11′ 55″	46° 58′ 35″	46° 59′ 2″
Jenins .	— 13′ 50″	— 11′ 7″	— 59′ 50″	47° 0′ 8″
Mayenfeld	— 12′ 40″	— 9′ 59″	47° 0′ 15″	— 0′ 45″
Seesaplana	— 23′ 10″	— 17′ 12″	— 3′ 0″	— 3′ 45″

Die Bestimmungen der Breite differiren wenig, und in dieser Hinsicht hat die Mayersche Charte unstreitig großen Werth. Nicht so die Bestimmungen der Länge. Abgesehen von dem, daß durchgängig alle Puncte um zwey Minuten zu weit östlich gesezt sind, so sind doch die Differenzen weit größer und unregelmäßiger.

Noch ist eine Anzahl geographischer Ortsbestimmungen in der Schweiz auf der Nouvelle Carte hydrographique et routière de la Suisse par J. H. Weiſs 1800. zu finden. Die Länge von Chur ist dort zu 27° 10′ 50″ und die Breite zu 46° 51′ 15″ angegeben. Die geographischen Bestimmungen dieses Blatts empfehlen sich besonders auch dadurch, daß sie meistens mit andern Angaben, z. B. mit Ammanns sehr gut übereinstimmen. Indessen ist doch die Breite von Chur zu hoch angegeben.

Noch benuzte ich meine Messungen zu genauerer Bestimmung der Berghöhen dieser Gegend. Einige Spitzen davon zeichnen sich doch durch ihre Höhe aus, und sind zum Theil auch von Weiß bereits gemessen worden *). Wenn ich ihn hie und da widerlege, so geschieht es mit Gründen, die auf unmittelbaren Messungen mit dem Spiegelsextant und künstlichen Horizont beruhen. Die Höhenwinkel sind so genau als möglich genommen und sollte auch hie und da ein kleiner Fehler vorwalten, so ist er nur halb

*) Der verdiente J. R. Mayer in Arau machte diese Höhenmessungen in der Zuschrift an die Subscribenten seines Schweitzer-Atlasses bekannt.

so groß, da die Höhenwinkel mit dem Horizont genommen doppelt sind. Ferner ist an beiden Enden der Standlinie jeder Höhenwinkel an jedem besonders gemessen worden, und ich bekam folglich für jede Höhe zwey Resultate, aus denen ich das Mittel nahm. Auf terrestrische Refraction nahm ich indessen, weil sie noch zu schwankende Principien hat, keine Rücksicht.

Das Resultat dreyjähriger Barometer- und Thermometer-Beobachtungen für die Höhe von Marschlins sind 1712 Par. Fuß. Die Standlinie liegt 90 Fuß tiefer als Marschlins, folglich müssen zu den relativen Höhen noch 1600 Par. Fuß addirt werden, um die Höhe über dem Meer zu bekommen. Folgende Reihe giebt die absoluten Höhen der Berge dieser Gegend:

		Mayers Avertissement zum Schweizer-Atlas.
Seesaplana . . .	9207 Par. F.	9120 P. F.
Falkniß	7605	7875
Malixerberg . . .	7537	
Calanda . . .	7877 *)	
Dessen höchste Spitze .	8253	8410
Augstenberg . . .	7356	
Endspitze des Kamms über Mayenfeld . . .	6789	
Höchste Spitze dieses Kamms	7824	7200

*) Obige Höhe des Calanda ist nicht die Höhe der höchsten Spitze, welche in Marschlins nicht zu sehen ist. Indessen habe ich auf dem Scheiterberg, wo ich ihn ganz sehen konnte, seinen Höhenwinkel genommen, der noch 5° 41′ 30″ betrug. Er ist also über den Scheiterberg 2791 Fuß erhaben, und die absolute Höhe der höchsten Spitze des Calanda beträgt demnach 8253 Fuß.

Hochwang . .	6535	P. F.
Fanaserberg .	6338	
Guscheralp . .	5573	
Matton . . .	5534	
Scheiterberg .	5462	
Zwey Brüder .	4479	
Valzeinerberg über der Ganda .	4280	
Mittagsplatte .	4245	
Fläscherberg .	3134	

Auf einige hundert Fuß treffen meine Bestimmungen mit den Weißischen zusammen, was nicht viel heißt. Indessen bin ich mir bewußt, alle Sorgfalt angewendet zu haben, so daß ich für meine Angaben bis auf einige Fuß bürgen kann.

Dieß sind nun freylich nicht die höchsten Bergspitzen in Graubündten, doch behaupten einige davon immerhin einen ehrenvollen Platz unter den Bündner-Bergen. Ich hätte freylich sehr gewünscht, die höchsten davon ebenfalls trigonometrisch messen zu können, und auch mein geographisches Netz über einen größern Theil dieses Cantons auszudehnen. Die höchsten Bergspitzen in Graubündten sind meines Erachtens der Piz Rusein neben dem Tödiberg, der Vogelberg über den Quellen des Hinterrheins, das Tambohorn im Rheinwald, der Piz d'Err zwischen Bergünn und Oberhalbstein, das schwarze Horn auf Davos, der Piz Linard über Lawin im Unter-Engadin. Wäre es mir vergönnt gewesen, nur noch ein Jahr länger in diesem merkwürdigen und doch so unbekannten Lande zu verweilen, so hätte ich von dem geographisch bestimmten Gipfel des Malixer-Berges aus, wo ich das ganze cisalpinische Rhätien im Prospect gehabt hätte, herrlich operiren können.

Nachtrag.

Noch habe ich über den selbst geprüften Gang des Vice-Chronometers während der acht Tage, wo ich ihn in Marschlins noch benutzen konnte, etwas zu sagen.

Die erste Beobachtung, um den Stand der Uhr auszumitteln, glückte mir den 9 Juli 1806 durch fünf Paar correspondirende Sonnenhöhen. Das Mittel der Resultate für den unverbesserten Mittag, welche jedes Paar Höhen gab, war 0ᵘ 10′ 15″,0. Die Mittagsverbesserung ist 3″,09. Folglich Zeit der Uhr im wahren Mittag 0ᵘ 10′ 18,09″. Den andern, so wie die folgenden Tage wurde ich durch die Witterung verhindert, correspondirende Höhen zu nehmen. Ich hatte aber an dem zunächst darauf folgenden Vormittag gleiche Höhen der Sonne mit den heut nachmittägigen bekommen, woraus ich die Zeit der Mitternacht berechnete. Die unverbesserte Mitternacht fand sich 12ᵘ 10′ 52″,6. und weil die Verbesserung der Mitternacht für abnehmende Abweichung negativ ist, so werden 27″99 davon abgezogen, so daß die Zeit der Uhr in der wahren Mitternacht 12ᵘ 10′ 24,61″ war. Daraus sah ich also, daß die Uhr der mittleren Zeit um einige Secunden voreilte, denn addire ich die Zeitgleichung am 9 Juli (sie ist, so wie überhaupt die Data zu meinen Rechnungs-Elementen, aus den Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1806 genommen) 4′ 38″,0 zum verbesserten wahren Mittag, so habe ich mittlere Zeit im Mittag 0ᵘ 14′ 56,09″. Die Zeitgleichung vom 9 bis 10 Juli steigt um 9,1″; folglich beträgt sie für die Mitternacht 4′ 42,55″ und giebt die mittlere Zeit zu 12ᵘ 15′ 7,16″. Beide mittlere Zeiten im Mittag und zu Mitternacht von einander abgezogen geben die Voreilung des Vice-Chronometers in 12 Stunden, welche 11,07″ beträgt.

Da dieses die einzigen correspondirenden Sonnenhöhen sind, die ich beobachten, und aus denen ich den Gang der Uhr sicher herleiten konnte, so läßt sich freylich daraus nichts auf den Gang der Uhr schließen. Glücklicher Weise erinnerte ich mich dieser Tagen des Versuchs, den Gang einer Uhr aus gleichen, aber nicht correspondirenden Sonnenhöhen zu bestimmen, von Herrn Kammer-Rath von Lindenau im Juliusheft 1806 der monatlichen Correspondenz. Da diese Art von Zeitbestimmung den mittleren Gang der Uhr eben so sicher angiebt, als correspondirende Sonnenhöhen, so freute ich mich sehr, ein Mittel zu haben, trotz aller ungünstigen Witterung doch den Gang meiner Uhr zu bestimmen. Die gleichen, aber nicht correspondirende Sonnenhöhen sind folgende:

Beob. dopp. Höhe der ☉.		9 Juli.	10 Juli.
I.	122°	22U 52′ 38″	22U 53′ 54″
	123°	57′ 30″	58′ 46″
	122° 30′	22U 55′ 4″	22U 56′ 20″.
		11 Juli.	17 Juli.
II.	115° 20′	22U 26′ 54″	22U 35′ 30″
	116°	29′ 36″	38′ 14″
	116° 20′	31′ 2″	39′ 36″
	115° 40′	22U 29′ 10,7″	22U 37′ 46,7″.
		9 Juli.	18 Juli.
III.	126° 10′	23U 14′ 6″	23U 34′ 20″
	126° 20′	15′ 3″	35′ 33″
	126° 15′	23U 14′ 34,5″	23U 34′ 56,5″.

Von den erforderlichen Rechnungs-Elementen t und Δt berechnete ich die erste Größe nach der Formel:

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

oder um bequemer mit Logarithmen zu rechnen, wird statt δ die Polar-Distanz D in die Gleichung gebracht, also:

$$(\sin 1/2\, t)^2 = \frac{\cos 1/2\, \varphi + D + h \sin (1/2\, \varphi + D + h - h)}{\cos \varphi \sin D}$$

leztere aus der Differenz der beobachteten Zeitmomente, doch so, daß wenn die Beobachtungszeiten mehrere Tage von einander entfernt waren, wie bei N^ro^ II. und III., auf die zum voraus beiläufig berechnete Voreilung der Uhr Rücksicht genommen wurde.

Die Rechnungs-Elemente für I. sind also:

$\delta = 22^\circ\ 27'\ 7{,}3''.$
$\Delta\delta = 7'\ 11{,}1.$
$\Delta\delta = 19'\ 0$
$t = 18^\circ\ 40'\ 6{,}5''.$

Zeitgleichung den 9 Juli $= + 4'\ 37{,}5''.$
— — den 10 — $= + 4'\ 46{,}6''.$

den Reductionsausdruck selbst habe ich nun nach Herrn von Lindenau durch die Formel:

$$\sin \frac{\Delta t}{2} = + \frac{\text{tang.}\, \varphi \cos \left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right) \sin \frac{\Delta\delta}{2}}{\cos \delta \sin \left(t - \frac{\Delta t}{2}\right)} - \frac{\cos t \sin \left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right) \sin \frac{\Delta\delta}{2}}{\cos \delta \sin \left(t - \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

berechnet und erhielt für Δt 1′ 1,6″ in Zeit. Der Gang des Chronometers vom 9 — 10 Juli wird also auf folgende Art gefunden:

	9 Juli.	10 Juli.
Beob. Zeitmomente:	22ᵁ 44′ 46″	22ᵁ 46′ 2″,0
Zeitgleichung:	+ 4′ 37,5″	+ 4′ 46,6″
Reduction:	+ 1′ 1,6″	
	22ᵁ 50′ 25,1″	22ᵁ 50′ 48,6″
		22 50 25,1
		+ 23,5″.

hienach mittlerer, 24stündlicher Gang des Vice-Chronometers = + 23,5″.

Vom 10 bis 11 Juli lassen meine Beobachtungen eine Lücke für die Bestimmung des Gangs der Uhr, und ich muß meine Zuflucht zu einzelnen, am 11 Vormittags genommenen Sonnenhöhen nehmen, um die Zeit daraus herzuleiten. Die wahre Höhe der Sonne 57° 37′ 28,9″ um 22ᵁ 27′ 2,2″ der Uhr giebt die wahre Zeit in Graden 25° 56′ 8,8″ = 22ᵁ 16′ 15,5″ in Zeit. Die Abweichung der Sonne für den Augenblick der Beobachtung berechnete ich nach dem bisherigen Gang der Uhr. Obige wahre Zeit von der Zeit der Uhr abgerechnet giebt 10′ 46,7″ Unterschied. Die Zeit der Uhr im mittlern Mittag den 10 Juli war 0ᵁ 10′ 32,4″ + Zeitgleichung 4′ 47,1″; den 11 Juli nach obigem 0ᵁ 10′ 47,8″ + Zeitgleichung 4′ 55,7. Beide mittlere Mittage 0ᵁ 15′ 19,5″ und 0ᵁ 15′ 43,5″ von einander abgezogen geben die Voreilung der Uhr vom 10 — 11 Juli zu 24,0″.

Das mittlere Resultat von II. giebt die Reduction oder Δt = 6′ 11,5″.

Also war der Gang der Chronometers in 6 Tagen:

	11 Juli.	17 Juli.
Beob. Zeitmomente:	22ᵁ 18′ 24″	22ᵁ 27′ 0″
Zeitgleichung:	4′ 55,7″	5′ 38,2″
Reduction:	6′ 11,5″	
	22ᵁ 29′ 31,2″	22ᵁ 32′ 38,2″
		22ᵁ 29′ 31,2″
		+ 3′ 7,0″.

trifft auf 24 Stunden 31,1″ Voreilung.

Endlich erhält man aus dem dritten mittlern Resultat $\triangle t = 17' \; 11{,}4''$ und dem neuntägigen Gang der Uhr:

	9 Juli.	18 Juli.
Beob. Zeitmomente:	23^{u} 4′ 16,0″	23^{u} 24′ 38,0″
Zeitgleichung:	4′ 38,0″	5′ 43,6″
Reduction:	17′ 1,4″	
	23^{u} 25′ 55,4″	23^{u} 30′ 21,6″
		23 25 55,4
		+ 4′ 26,2″.

trifft auf 24 Stunden 29,5 Voreilung.
31,1

30,3″ = mittlere tägliche Voreilung in neun Tagen. Anfangs eilte sie der mittlern Zeit 23,5″ vor, und am Ende 37,2 nach obigem Mittel; folglich beträgt ihre eigentliche Voreilung in neun Tagen mehr nicht als 13,7″.

Versuche
über den
Winterschlaf der Thiere,
als ein Beytrag zur Naturgeschichte derjenigen Thierarten, die demselben unterworfen sind.

Von
Herrn Professor Giuseppe Mangili
in Pavia.

Aus dem Italienischen übersezt *) und mit Anmerkungen begleitet
von
Carl Ulißes von Salis.

Jederzeit war diejenige Art eines tiefen Schlafes, den man auch Erstarrung nennen kann, welchem, während der kältern Jahrzeit, Thiere sowohl mit kaltem als mit warmem Blute unterworfen sind, ein Gegenstand der Auf-

---

*) Ich habe diesen Aufsaz aus Carlo Amoretti nuova Scelta d'Opuscoli etc. Tom. 2. Seite 105 übersezt. Es scheint nur ein Auszug aus einer größern Abhandlung zu seyn, wo sich aber dieselbe befindet, ist nicht bemerkt. Ob sich gleich manche sehr artige Bemerkung in diesem Aufsatze befindet, so erschöpft sie den Gegenstand gar nicht; ich glaube daher den Naturforschern mit dem Bericht willkommen zu seyn, daß ein würdiger Gelehrter diesen Gegenstand, besonders in anatomischer Rücksicht bearbeitet, und wir also etwas Gründlichers erwarten dürfen. In die Alpina habe ich deswegen diesen Aufsaz aufgenommen, weil er nur von den Murmelthieren, einem Bewohner der Alpen, handelt.
Anm. d. Uebers.

merksamkeit und der Untersuchung, den auch die größten Naturforscher ihrer nicht unwürdig hielten.

Obgleich sich ältere und neuere berühmte Gelehrte mit demselben, besonders in Ansehung der Säugthiere beschäftigt haben, so blieben dennoch aus Mangel an zweckmäßigen Beobachtungen und Versuchen so viele Zweifel noch zu lösen übrig, daß die physische Klaße des National-Instituts in Frankreich es für nöthig erachtet hat, die Gelehrten Europens einzuladen, mit der größten Genauigkeit die Erscheinungen zu belauschen, welche diese erstarrten Thiere darbieten, so wie auch die Ursachen des Winterschlafs und warum er diesen Thieren eigen ist, zu untersuchen. Weit entfernt zu glauben, daß ich im Stande sey, das aufgegebene Problem zu beantworten, werde ich nur mit Unbefangenheit alle meine Beobachtungen mittheilen, die ich über die Murmelthiere zu machen Gelegenheit hatte.

Zuvorderst aber halte ich es nicht für unschicklich kurz etwas von ihren Gewohnheiten, sowohl im Stande der Freyheit, als während der Sklaverei anzuführen, um ihre Naturgeschichte durch genauere Beobachtungen zu berichtigen.

Das Murmelthier, ein Bewohner der großen Alpenkette, hält sich stets nahe bei dem ewigen Schnee auf, der die höchsten Gipfel derselben bedeckt, lebt also im Stande der Natur beinahe stets in den kältesten Gegenden, wo selten hochstämmige Bäume, ja nur Gebüsche fortkommen, weil der rauhe Himmelsstrich und die Heftigkeit der Winde ihre Entwicklung hindern. Das Murmelthier nährt sich daselbst von jenen kräftigen Kräutern, die einen starken und pikanten Geschmack haben.

Während der warmen Jahrszeit halten sie sich meistens auf offenem Felde auf, und begeben sich nur dann in ihre

Höhlen, wenn sie dem Lämmergeyer oder einem andern Raubvogel entfliehen wollen. Man glaubt, daß sie alle Jahre im August oder im Anfange des Septembers eine andere Höhle ausgraben. Ihre Vorderfüße sind von Natur so eingerichtet, daß sie mit unglaublicher Geschwindigkeit graben können. Die Erde legen sie mit großer Geschicklichkeit vor der Oeffnung der Höhle so an, daß sie daselbst einen kleinen Plaz bildet *). Diese Höhlen, welche die Figur eines umgekehrten Y haben, werden von ihnen meistens an Abhängen angelegt, die gegen Morgen liegen, wo die Kälte bälder aufhört und der Schnee geschwinder vergeht.

---

*) Nicht nur wenn Raubvögel ob ihren Häuptern die Luft umkreisen, sondern wenn sie nur irgend einen Feind, besonders ihren größten, einen Jäger riechen oder ansichtig werden, fliehen sie sogleich in ihre Höhlen, deren sie zweierlei haben, Winterhöhlen und Sommer- oder bloße Zufluchtshöhlen. Daß sie alle Jahre neue Winterhöhlen graben, ist unrichtig, und daß sie die Erde herausstoßen und vor der Mündung der Höhlen Plätze davon anlegen, ebenfalls. Sie drücken die losgekrazte Erde gegen die Wände der Höhlen an, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, und vor dem Eingange der Höhlen trifft man zwar wohl etwas Erde in kleinen Hügeln, aber im Verhältniß der Länge und Weite der Höhlen und des Lagers sehr wenig an. Theils meine eigenen, auf vielfältigen Bergreisen gemachten Beobachtungen, theils Nachrichten von glaubwürdigen Jägern eingezogen, denn nicht allen kann man trauen, haben mich über diese Thatsachen überzeugt. Uebrigens sind die Nachrichten des Verfassers, die er von den Murmelthieren, welche die italienischen Alpen bewohnen, eingezogen hat, sehr schätzbar, und bestätigen meistens dasjenige, was uns Schreber in seinem vortrefflichen Werke Tom. 4. Seite 722 et seq. darüber mitgetheilt hat.

Anm. d. Uebers.

Nach den mir von den aufmerksamsten Jägern unserer Alpen mitgetheilten Nachrichten sind sich die Höhlen in Ansehung der Länge und der Tiefe nicht gleich. Diese Thiere gebrauchen die Vorsicht, sie so tief zu machen, daß der Frost nicht bis zu den Wänden derselben dringen könne. Auch halten sie sich zu hinterst in denselben auf, welches meistens der am höchsten liegende Theil der Höhle ist. Sie ebnen denselben ein wenig aus. Wenn auch beym Schmelzen des Schnees Wasser bis in diese Höhlen dringt, so kann es sich nie beym Lager der Murmelthiere aufhalten, sondern es fließt von demselben herab entweder durch die Ritzen des Berges in den Tag hinaus, oder weiter in den Berg hinein. Die Murmelthiere pflegen auch, ehe sie sich dem Winterschlaf überlassen, in der Nähe ihrer Höhle eine ziemliche Menge Gras zu sammeln, dasselbe auf dem Pläzchen vor dem Eingang trocknen zu lassen, auf daß es sich in der Höhle selbst nicht erhitze *) und damit ihr Winterlager zu bereiten. Von diesem Heu verzehren sie gar nichts, sondern nachdem sie im Frühlinge wieder erwacht sind, und zu ihrer Höhle wieder herauskommen, so holen sie nach und nach auch das alte Heu wieder heraus und reinigen auf diese Weise ihre Höhle.

Erfahrene Jäger versichern, daß man in abgelegenen, wenig besuchten Alpengegenden oft bis fünfzehn Murmelthiere in einem Bau findet, hingegen weit weniger in solchen, die den öftern Streifereien der Jäger ausgesezt sind; ja der Fall ereignet sich dann und wann, obgleich selten, daß man nur ein einziges antrifft. Allemal aber, wenn

---

*) Der Umstand, daß sie das Heu vor ihrer Höhle zuerst dürr werden lassen, ist eine neue Beobachtung, allein nicht unwahrscheinlich.

Anm. d. Uebers.

man diese Thiere in ihrer Erstarrung überfallen hat, so lagen sie im höchsten Theil der Höhle nahe bei einander, wenn ihrer verschiedene waren, und zwar den Kopf gegen den Hintertheil des andern gekehrt; in sich gekrümmt, mit der Schnauze am Bauche, wenn sie allein waren. Dieses thun sie vermuthlich nicht so sehr, um den Plaz zu ersparen, als um die wesentlichsten Theile des Körpers vor der Kälte zu schüzen.

Wenn sich die Murmelthiere in ihren Bau begeben, um sich dem Winterschlaf zu überlassen, so schließen sie die Oeffnung desselben von innen genau zu. Doch weiß man aus genugsamer Erfahrung, daß sie nicht sogleich, sondern erst nach zehen bis zwölf Tagen vollkommen erstarren. Dieser, dem Tod ähnliche Zustand tritet also nur nach und nach ein. Deswegen graben ihnen auch die Jäger in den ersten Tagen nie nach, sondern warten immer die völlige Erstarrung ab, denn wenn sie das geringste von einem Ueberfalle bemerken, so werden sie wach, und graben sich mit einer solchen Schnelligkeit weiter in den Berg hinein, daß ihr Feind ihrer selten habhaft werden kann. Die Murmelthiere begeben sich am Ende des Herbstmonats oder im Anfange des Weinmonats in ihre Winterquartiere, und am Ende Aprils oder im Anfange des May verlassen sie dieselben wieder. Dieses ist wenigstens der Fall in den Nebenketten der Alpen, denn in den Gebirgen von Worms und Bündten kommen sie später heraus. Im Herbste, ehe sie in ihre Höhlen verschwinden, sind sie äusserst fett. Diese Fettigkeit hat einen doppelten Nuzen: sie schüzt ihre edelsten Eingeweide vor der Kälte, und erhält ihre ganze Maschine, indem diese Fettigkeit während der Erstarrung von den lymphatischen Gefässen angezogen und so mit der Masse des Bluts vermischt wird, daß es zu keinen natürlichen Absonderungen geschickt bleibt. Doch

wird nur ein kleiner Theil dieser Fettigkeit während dem Schlafe aufgezehrt, denn wenn man sie am Ende des Merzen oder im Anfang des Aprils bekommt, so sind sie noch ziemlich fett.

So viel von den Eigenheiten dieser Thiere im Stande der Natur. Nun werde ich auch noch dasjenige anführen, was ich an drey kleinen beobachtet habe, die in den Gebirgen zwischen Graubündten und Cläven sind gefangen worden. Ob ich gleich das eine in einer Temperatur unter dem Gefrierpunkt nach Reaumür erhielt, so fiel es doch nie in den Erstarrungsschlaf. Es schlief wohl öfters den zwey Drittel- auch den vier Fünftel-Theil des Tags, aber eines leichten Schlummers. Wann ich es manchmal zu spät aus seinem Gefängniß nahm, so erinnerte es mich vermittelst durchdringender Pfiffe, und kaum befand es sich in Freyheit, so äusserte es die größte Zufriedenheit. Es fraß Brod und Kastanien lieber als Kräuter, es trank Wasser ein oder zwey Mal des Tages, wollte aber nie Milch zu sich nehmen *). Sobald man ihm des Morgens die Freyheit gab, gieng seine erste Sorge dahin, sich zu reinigen, dann zu fressen. Kaum hatte es aber seinen dringendsten Forderungen ein Genüge geleistet, so suchte es wieder in sein Nest zu kommen und sich so viel als möglich vor der Kälte zu bewahren. Obgleich die Temperatur des Zimmers, in dem ich es hielt, zwischen fünf und acht Grad + o nach Reaumür betrug, so hatte es doch nicht nur das Heu, welches ich ihm zu seinem Gebrauch hatte hinlegen lassen, zu einem bedeckten Nest verwendet, in welches es sich ganz in einander gekrümmt verkroch, sondern wenn

*) Diejenigen Murmelthiere, die ich bei andern gesehen oder selbst erhalten habe, liebten die Milch sehr, und fraßen Klee und andere Kräuter.

es glaubte, zu wenig Heu zu haben, bediente es sich auch noch eines Stücks Tuch, welches ich mit Fleiß hingeworfen hatte, um sich zu bedecken.

So sehr es die Gesellschaft der jungen Hunde liebte, so sehr verabscheute es die Katzen. Ziemlich lange äusserte es eine ziemlich sanfte Gemüthsart, nach Verlauf von zwey Jahren aber wurde es wieder so scheu, daß ich es tödten lassen mußte *).

Einer sonderbaren Erscheinung bei diesem Thierchen muß ich gedenken, von der ich nie nichts gehört noch gelesen hatte. In den zwey Jahren, während welchen ich es unterhielt, brach es verschiedene Mal die Schneidezähne, indem es entweder die Thüre aufbeißen, oder sich damit an den Fenstern, über die es hinaufgeklettert war, anklammern wollte, entweder zur Hälfte oder auch um die zwey Drittel ihrer Länge ab. Zu meiner großen Verwunderung bemerkte ich aber, daß dieselben wieder nachgewachsen und zu ihrer vorigen Länge gelangt waren. Es scheint also, daß diese Art von Säugthieren eine Reproduktionskraft in den Zähnen, wie die Eidechsen an ihren Gliedern und Schwänzen besitzen.

Allein meine Nachforschungen waren eigentlich auf die Erscheinungen gerichtet, welche die Murmelthiere während dem Zeitraum ihrer sie erhaltenden Erstarrung darbieten.

---

*) Die Murmelthiere sind im Anfang ihrer Gefangenschaft äußerst wild und scheu, springen und klettern in alle Ecken, pfeifen so durchdringend aus Furcht, daß es dem Gehör wehe thut, und lassen aus Angst ihre Excremente häufig von sich. Sie haben es mit den meisten wilden Thieren gemein, die nicht in die Ordnung der Solidungula oder der Pecora Blumenbachs gehören. Wie auffallend beweist sich dieses bei den Eichhörnchen, die sonst so kirre werden.

Anm. d. Uebers.

Diese ist von der tödtlichen Erstarrung wohl zu unterscheiden, die alle Thiere befallen kann, wenn ein größerer oder geringerer Grad der Kälte eine Stockung in den Verrichtungen ihrer Lebensorgane bewirkt.

Es haben große Männer behauptet, daß während dem Winterschlaf die Funktionen des Körpers ganz stille stehen, andere aber glauben, daß dieselben ihren Fortgang haben, aber auf eine so unmerkliche Art, daß kaum ein Lebensprincip zu erkennen ist. Den Urhebern von beyden Meynungen fehlte es an genugsamen Beobachtungen, um mit Kenntniß der Sache urtheilen zu können.

Folgende sind die Erfahrungen, die ich gemacht habe:

Den 10 Christmonat 1803 wog ich die zwey erstarrten Murmelthiere, um zu erfahren, wie viel sie von ihrem ersten Gewicht nach einer bestimmten Zeit während der Erstarrung verloren hätten. Das erste wog 25 mailändische Unzen, das andere 22 und ein Drachma. Beym ersten Anblick hätte ein nicht sehr geübtes Auge diese Thiere für todt angesehen. Da lagen sie in sich gekrümmt, die Schnauze am After, mit verschlossenen Augen, mit verbissenen Zähnen und ganz kalt anzufühlen. Wenn man sie aber öfters berührte, neckte, und auf verschiedene Art beunruhigte, so gaben sie nicht unzweydeutige Zeichen einer zuckenden Bewegung, und dann und wann, aber sehr selten, gelang es mir, ein kaum sichtbares Aufblähen und wieder Zusammenziehen in den Seiten, das heißt eine Spur eines sehr schwachen Athemholens zu bemerken.

Die zwey Thierchen blieben in ihrer völligen Erstarrung bis zum dritten Jenner 1804. Die Temperatur des Zimmers, in welchem sie sich befanden, war nach Reaumür + 5 bis + 9. An jenem Abend aber erwachte das größere und suchte noch weiter hinein in die Kiste zu kom-

men, in welcher es mit dem andern lag, um sich noch besser vor der Kälte zu schützen.

Kaum hatte ich das Erwachen des einen bemerkt, so wog ich wieder beide und fand, daß das größere 18 Denari und das kleinere 17,5 von seinem Gewicht verloren hatte. Das erwachte fiel nun in Zeit von 24 Stunden wieder in seine Erstarrung zurück bis Abends den 11 Jenner und zwar bei einer Luftwärme von + 5 bis + 8. Den 11 Jenner Abends nahm ich mir vor, das größere auf dem Gesimse des Fensters der freien Luft auszusetzen. Der Thermometer stand + 4. Es fieng bald an, sich auszudehnen und Empfindungen des Schmerzens zu äußern. Auch sah ich deutliche Merkmale eines leichten Athemholens, und nachdem ich es wieder in sein Nest gelegt, fuhr es fort, öfters Luft ein- und auszuhauchen. Als ich nach Verlauf von zwey Stunden wieder nach ihm sah, war es fast ganz erwacht, ohne sich aber im geringsten von seinem Lager entfernt zu haben.

Nach einigen Tagen aber lag es wieder in seiner Erstarrung, aus welcher es durch eine ziemlich strenge Kälte erweckt wurde; doch die Temperatur stieg wieder auf + 07 und zum vierten Mal gieng es wieder in seinen fühllosen Zustand über.

Ich habe gesagt, daß ich mehr als einmal Gelegenheit hatte, Zeichen eines langsamen Athemholens zu bemerken; doch ich wünschte der Sache gewiß zu seyn, und mich des periodischen Wiederkommens desselben zu überzeugen. Den 4 Hornung Abends um 9 Uhr legte ich das kleinere Murmelthier unter eine Glocke, deren Mündung um und um auf einem mit sehr flüßigem Kalkwasser angefüllten Gefässe auflag. Mitten in demselben erhob sich ein etwas hohles Schemelchen, in welchem das Thier wie in einem Nest lag. Ich bezeichnete genau den Stand des Wassers im

Innern der Glocke im Augenblick der Einsetzung. Am folgenden Morgen um 9 Uhr war das Wasser um drey Linien gestiegen, und auf seiner Oberfläche hatte sich ein weißes Häutchen gebildet. Nun blieb mir übrig, die Beschaffenheit der Luft im Innern der Glocke und die Bestandtheile des Häutchens zu untersuchen.

Nach dem Eudiometer des Herrn Volta enthielt diese Luft nicht mehr so viel Sauerstoff als die gewöhnliche atmosphärische Luft, und einige Tropfen Schwefelsäure auf das Häutchen gegossen, erregten ein heftiges Aufbrausen, indem sich der Kohlenstoff entwickelte. Diese zwey Versuche bewiesen mir sattsam, daß die Respiration während der Erstarrung nicht aufhört, und daß also auch der Umlauf des Blutes in einer mit dem langsamen Athemholen verhältnißmäßigen Geschwindigkeit seinen Fortgang nimmt. Ich sah aber denselben hernach selbst mit bewaffnetem Auge in den Flügeln erstarrter Fledermäuse.

Während dem das Murmelthier unter der Glocke in seinem Schlaf blieb, bemerkte ich an seinen Seiten eine Ausdehnung und Wiedereinsinken der Haut. Es vergiengen vier Minuten bis sich diese Bewegung wiederholte, und so fuhr es fort alle vier oder vier und eine halbe Minute, so daß ich während einer Stunde vierzehn Mal deutliche Merkmale des Ein- und Ausathmens zählte. Hingegen wenn es vollkommen wach ist, kann man ungefähr tausend fünfhundert Athemzüge in einer Stunde rechnen.

Hier hätten wir also eine bestimmte Regel, nach welcher sich eine der vornehmsten organischen Verrichtungen bei den Säugthieren verhält, die dem Winterschlaf unterworfen sind. Ich nenne denselben eine erhaltende Erstarrung, um sie von der tödlichen zu unterscheiden, welche eine Folge der übermäßigen Kälte ist, die zuerst Schlaf, dann Gangrene, endlich den Tod bei den Thieren hervorbringt.

Ueber die Temperatur von 6 bis 9 Graden, bei welcher meine Murmelthiere dennoch erstarrt blieben, habe ich mich um so weniger gewundert, da ich verschiedene Mal mitten im Winter eine Grotte in meiner Gegend besucht habe, in welcher mehrere hundert Fledermäuse ihren Winterschlaf halten und deren Temperatur ich mit einem sehr empfindlichen Thermometer stets über + 9 fand. Die Temperatur der Höhlen, in welche sich die Murmelthiere verkriechen, kann nicht viel weniger betragen, wenn man bedenkt, wie tief sie dieselben ausgraben, mit welcher Sorgfalt sie dieselben mehrere Schuh weit verstopfen, ohne des Heues zu gedenken, welches ihnen zum Lager dient, und des eigenen Fettes, welches auch beiträgt, sie vor der Kälte zu schützen.

Es ist wahr, daß sie sehr wilde und den größten Theil des Jahrs mit Schnee bedeckte Gegenden bewohnen; aber eben dieser Schnee bringt ihnen den größten Vortheil, denn er schüzt sie am meisten vor dem Frost *). Daß wirklich die erhaltende Erstarrung einer mäßigen Temperatur be-

---

*) Wirklich schüzt sie der Schnee weit mehr vor der Kälte als die Tiefe ihrer Höhlen, denn sie richten dieselben so ein, daß sie doch nur drey oder vier Schuh unter der Oberfläche des Bodens sind, vermuthlich um die Wirkungen der rückkehrenden Sonnenwärme eher zu spüren, wie man denken sollte; allein die Beobachtungen des Herrn Verfassers beweisen eher, daß sie dann erwachen, wenn durch die Erwärmung der äußern Atmosphäre die Temperatur ihrer Zufluchtsörter denjenigen Grad der Abkühlung erlangt, der sie zum Erwachen bringt. Es ist allgemein bekannt, daß die unterirdischen Höhlen, so wie die tiefen Keller, im Winter warm, im Sommer kühl im Verhältniß der äußern Temperatur werden.

Anm. d. Uebers.

dürfe, und eine zu große Kälte denen im Winterschlaf liegenden Thieren Schmerzen, Wiedererwachen und die Begierde nach einem wärmern Zufluchtsort errege, dieses habe ich im harten Winter von 1799 an den Spinnen und hernach an den Fledermäusen beobachtet. In den so kalten Tagen des Christmonats, an welchen der Wärmemesser bis 11 und 12 Grad unter dem Gefrierpunkt stand, liefen die Spinnen in den Zimmern herum, da sie sich doch schon seit zwey Monaten verkrochen hatten.

Doch ich fahre in meinen Beobachtungen mit den Murmelthieren fort. Den fünften Hornung wog ich sie wieder und fand das kleinere 21 Unzen, das andere aber 22 Unzen und 21 Denari schwer.

Das kleinere war vom erstenmal an, da ich sie wog, nur einmal bis zum Abend des fünften Hornungs erwacht. Die Dauer seines wachbaren Zustandes betrug weit weniger als 24 Stunden. Es verlor also vom 4 Jänner an nur ungefähr 9 Denari, da das größere, welches verschiedene Mal während diesem Zwischenraum erwacht ist, im Gegentheil über 33 Denari am Gewicht abnahm.

Dieser Gewichtsunterschied beweiset deutlich genug, wie nützlich den Murmelthieren ihre Fettigkeit während den kurzen Zwischenräumen des Erwachens ist, wenn eine zu starke veränderte Temperatur sie dazu bringt, da sie, wie bekannt ist, während diesem Wachen nichts zu sich nehmen.

Am nämlichen fünften Hornung wurde auch das größere auf den Schemel unter die Glocke gelegt. Ich wandte eine Stunde lang meine Augen nicht von demselben ab, und bemerkte innert dieser Zeit fünfzehn Mal die Bewegung eines äußerst langsamen Ein- und Ausathmens. Auch hier erhob sich die Oberfläche des Kalkwassers um ein merkliches und überzog sich mit einem Häutchen. Am nämlichen Tage brachte ich Abends um sechs Uhr das kleinere

Murmelthier in einem Gefäß, das ihm als Wiege diente, vor das Fenster. Hier blieb es eine gewiße Zeit unbeweglich, das obgedachte Athemholen ausgenommen. Nach dem Verlaufe einer Stunde aber wurde das Athemholen so ununterbrochen, daß das Thier eher als schlafend als erstarrt angesehen werden konnte. Es schien die Temperatur, welche doch nur 3 1/2 Grad ob o betrug, habe das Athemholen eher befördert als gehemmt. Ich wünschte es noch eine Stunde lang in dieser Lage zu lassen, allein da ich sah, daß es sich gleich blieb, im Gegentheil die Wärme seines Körpers immer zunahm, so legte ich es wieder in sein Nest, in der Hoffnung, daß es nicht ganz erwachen, im Gegentheil wieder in seine Erstarrung zurücksinken würde. Als ich es aber um zehn Uhr Abends wieder besuchte, war es nicht nur vollkommen erwacht, sondern hatte auch seine natürliche Wärme und Lebhaftigkeit wieder erlangt. Es verließ sogleich sein Nest, und verkroch sich noch tiefer in das Heu hinein, theils um sich vor der Kälte, theils aber vor den unangenehmen Besuchen zu verbergen, die es aus seinem Winterschlafe wieder wecken könnten. Man sieht aus dem Gesagten, daß es diesen Thieren weniger Mühe kostet aus ihrer Erstarrung zu erwachen als in dieselbe zu versinken.

Das andere Murmelthier unter der Glocke blieb immer im nämlichen Zustande. Seine zusammengekrümmte Lage auf dem mit Heu versehenen Gefäße, die immer sich gleich bleibende Temperatur unter der Glocke, war sehr günstig dazu. Vierzehn bis fünfzehn Aus- und Einathmungen in einer Stunde war das einzige Zeichen seines Lebens.

Den 6 Hornung stand der Thermometer im Zimmer zwischen 6 und 7 + o; und da nach dem Mittage die Witterung noch gelinder wurde, indem der Thermometer bis 7,5 stieg, so nahm ich das Murmelthier unter der

Glocke weg und legte es vor das Fenster, um zu sehen, ob eine allmählige Aenderung der Temperatur die nämliche Wirkung auf das erstarrte Thier haben würde als eine plözliche; obgleich im Grunde nie kein großer Unterschied zwischen der Wärme im Zimmer und an der freien Luft gewesen war. Mehr als zwey und eine halbe Stunde blieb es im gleichen Zustand; um halb sechs Uhr beobachtete ich dann und wann ein starkes Aus- und Einathmen; der Thermometer fiel, weil die Nacht herannahete, und zeigte um 6 Uhr 4 + o. In diesem Augenblick machte das Thier convulsivische Bewegungen, welche Uebelbehagen und Schmerz anzeigten. Nun fieng es an, sich ein wenig zu strecken und Zeichen eines geschwinder aufeinander folgenden Athmens zu geben. Dieses nahm immer mehr zu, so daß ich um 7 Uhr sechszehn Athemzüge in einer Minute zählen konnte, da es doch vorher nur fünfzehn in einer Stunde gehabt hatte. Sie vermehrten sich nun so, daß ich es um halb zehn Uhr vollkommen erwacht antraf.

Nachdem ich nun überzeugt war, daß die Kälte, wenn sie sich auch nur nach und nach vermehrt, bei den dem Winterschlaf unterworfenen Thieren Uebelbehagen, Schmerzen und hernach ein völliges Erwachen bewirkt, entschloß ich mich, das arme Thier aus seiner unangenehmen Lage zu befreien und es wieder in seine Kiste zu versorgen. Zuerst wollte ich aber versuchen, ob es schon gehen könne. Ich legte es auf den Boden; es versuchte wirklich mit den vordern Füßen sich hin und her zu schleppen, um sich zu verbergen, allein die hintern Beine waren noch ganz erstarrt, und es konnte nicht fortkommen.

Den 20 Hornung legte ich das größere Murmelthier um sieben Uhr Abends wieder vor das Fenster, und zwar in ein Gefäß, welches ganz mit Eis umgeben war, in welches ich noch kochsalzsaure Kalkerde that, um die Inten-

sität der Kälte zu verstärken. Wirklich fiel der Thermometer 7 Grad unter 0. Dieser plözliche Uebergang von 6 Grad über den Gefrierpunkt zu 7 Grad unter demselben führte zwar nicht augenblicklich Zuckungen herbei, aber es war noch keine halbe Stunde verflossen als sich Merkmale von Uebelbehagen und Schmerz am Thiere zeigten. Die Athemzüge fiengen an stark und häufiger zu werden, und nahmen nicht nur in der Menge zu, sondern wurden auch sehr mühsam. Da aber das Murmelthier in einem starken Grade der Erstarrung lag und die Temperatur im Gefäße sehr kalt war, so erforderte es weit mehr Zeit, um denjenigen Grad der Wärme zu erhalten, den es zum Wachwerden nöthig hatte.

Wirklich erwachte es erst um eilf Uhr Nachts vollkommen. Die Kälte war äußerst strenge. Das Thierchen suchte zu entschlüpfen, und streckte sich bald nach dieser, bald nach jener Seite aus, und diese Geberden des Schmerzens und des Uebelbehagens dauerten bis in die späte Nacht hinein. Ich besuchte es verschiedene Mal in der Nacht, und bemerkte, daß seine einzige Bemühung dahin gieng, sich vor der Kälte zu schützen. Es war ganz niedergeschlagen und zitternd, hatte die Augen halb geschlossen, ohne deswegen in seine Erstarrung wieder zurückzusinken, ob es gleich in dieser Kälte bis um neun Uhr des folgenden Morgens ausharren mußte. Ich bin aber überzeugt, daß wenn es zu lange dieser Kälte wäre ausgesezt gewesen, endlich die tödtende Erstarrung erfolgt wäre, aus deren traurigen Folgen es nur die Hülfsmittel menschlicher Industrie hätten retten können.

Ueber das Vorkommen einer brennbaren Materie in der Valgandino,

im Departement des Serio, vormaligen Provinz Bergamo.

Von

Giovan Maironi da Ponte.

Aus dem Italienischen übersezt *).

(S. Nuova Scelta d'Opuscoli. Tom. II. S. 73.)

Hier theile ich meine fernere Beobachtungen über die brennbare Materie der Valgandino mit; da das Unternehmen, dasselbe zum Beßten der Menschheit zu gewinnen, Beifall und Unterstützung gefunden, so hoffe ich, man werde auch diese Bemerkungen nicht ungütig aufnehmen.

Die merkwürdigen Umstände, welche bei diesem Lager brennbarer Materie vorkommen, welches nun die Herren Monti und Treil mit Erfolg bearbeiten, reizten mich

---

*) Beiträge zur Art des Vorkommens unterirdischer brennbarer Materien innert dem Gebiete der Alpen werden den Lesern der Alpina, wie ich nicht zweifle, sehr willkommen seyn. Sie werfen nicht wenig Licht auf die Revolutionen, welche die ursprüngliche Gestalt der Alpen verändert haben. Ich werde mich daher bestreben, auch in dieser Rücksicht alles Lesenswürdige zu liefern, was hin und wieder über diesen Gegenstand in minder bekannten oder auch zu kostbaren Werken erscheint.

Der Red.

schon im vorhergehenden Jahre meine Untersuchungen daselbst fortzusetzen. Wirklich besuchte ich sie vor einigen Monaten, da man aber die Wasser in den Gruben noch nicht ganz gewaltiget hatte, so konnte ich meinen Nachforschungen die gewünschte Ausdehnung nicht geben. Doch sammelte ich Thatsachen, die mir bei den später gemachten, davon ich nun Rechenschaft geben will, nicht wenig Aufschluß gaben. Der Schacht, den die Herren Monti und Treil abgetieft haben, befindet sich wirklich an einer, schon in andern von mir herausgegebenen Werken *) bezeichneten Stelle, nämlich auf dem rechten Ufer des Baches Concossola, in der Nähe des Dörfchens Leffe.

Ehe ich mich aber mit der Sache selbst beschäftige, sey es mir erlaubt, einige allgemeine geologische Bemerkungen über die Gegend voranzuschicken, in welche die Natur diesen kostbaren Schatz niedergelegt hat. Wenn sie schon dem Gegenstand fremd scheinen, so können sie doch den Geist auf die großen Ereigniße aufmerksam machen, denen, wie man nicht anders glauben darf, diese nicht gemeine Erscheinung ihre Entstehung verdankt.

Die Valgandino, welche zum großen Thale des Serio oder Val Seriana gehört, scheint nichts anders als ein großer Busen zu seyn, den das Wasser, welches das große Thal bildete, auf der linken Seite desselben ausgewaschen

*) Der Verfaßer hat schon in drey Schriften von diesem Gegenstande Meldung gethan. Nämlich in Storia naturale della provincia Bergamasca. Dissertazione prima. Bergamo 1782. 8. Seite 40. wo er diese Materie „Banche de Carbon fossile perfettissimo" nennt; zweitens in seinen Memoria epistolare diretta al Sign. Giov. Arduino im Jahr 1785, die ich nicht kenne, und endlich in seinen Osservazioni sul dipartimento del Serio. Bergamo 1803. 8. 2 Vol.

hat, und dem gegenüber sich auf der rechten Seite ein kleinerer befindet. Dieser Busen ist sechszehn Meilen von der Mündung des Hauptthals in die Ebene der Lombardie entfernt, und wird von der hohen kalkartigen Kette gebildet, welche das linke Ufer des Serio begleitet. Dieselbe erhebt sich gegen Norden und Osten und erniedrigt sich beinahe zu einem Hügel gegen Süden.

Die Ebene, welche den Mittelpunkt dieses ausgedehnten Busens einnimmt, ist mehr als hundert Fuß über die dermalige Grundfläche des großen Thales erhaben, bietet aber verschiedene Einschnitte, sanfte Abhänge und hervordringende Vorgebirge dar.

Der Rand der Ebene, besonders längs dem Serio, und einigen ihren Einschnitten, wird von großen Massen kohlensauren Kalks unterstüzt, von welchem man hin und wieder auch die innere Beschaffenheit sehen kann. Es ist bemerkenswerth, daß man an einer Stelle, nicht weit vom Mittelpunkt der Ebene, und an dem südlichen Abhange des hinter ihr sich befindenden Berges, wenigstens bis zu einer gewißen Höhe, nahe am kleinen Dörfchen Barzizza zwischen den schief liegenden, ja beinahe senkrechten Lagern dieses Kalksteins, Lagen und Nester eines graulichen, rauhen, nicht sehr dichten und offenbar körnigen Steines, wie dazwischen hinein gepreßt sieht. Dieser Stein ist ein verhartetes Gemenge von Kalk, Thon und Bittererde, in welchem Bruchstücke und Blättchen, davon einige einen halben Zoll groß sind, einer basaltartigen Substanz, wie ich sie zu nennen wage, zerstreut liegen. Diese leztern haben eine schwarze oder schwarzgrüne Farbe, selten einen Glanz und liegen fast immer in der nämlichen Richtung. Es scheint diese Steinart sey in einem flüßigen Zustande gewesen, und bei Anlaß irgend einer Revolution mag sie die großen Zwischenräume und Höhlen, die sich in dem Kalk-

fels befanden, ausgefüllt haben. Hin und wieder habe ich Stücke gesehen, deren Oberfläche verglaset oder mit einem Firniß überzogen schien, und aus Stücken, die ich einem starken Feuer ohne andern Zusaz aussezte, erhielt ich ein dunkles Glas, welches demjenigen nicht unähnlich ist, so wiedergeschmolzene Laven geben.

Endlich muß ich noch anführen, daß sich auf der andern Seite der Concossola, da wo die Gebirge zu Hügeln werden, jenseits dem Dörfchen Leffe einige Erhöhungen befinden, die ganz mit Lagen und Massen von Puzzolan-Erde eingelegt sind, die bald fester, bald lockerer, und derjenigen vollkommen ähnlich ist, die man in den Umgebungen von Vallalta findet, und die ich in meinem Werkchen: Ricerche sopra alcune Argille ed una terra vulcanica scoperta nella provincia Bergamasca etc. 1794. 8. beschrieben habe. Uebrigens besizt die Valgandino vor andern Gegenden aus einen großen Reichthum an Thon, der manchmal sehr rein und zu jedem, auch dem edelsten Gebrauche tauglich ist.

Wirklich liegt die hier vorkommende brennbare Materie schichtenweise zwischen einem wahren dichten, seifenartigen, bald weißen, bald milchfarbnen, öfters aber blauen Thon, der desto dunkler wird, je näher er obiger Materie liegt. An einigen Orten sieht man diese Abwechslung der Thon- und Steinkohlenschichten am Tage, und diese leztern zeigen sich von der Dicke einer Linie bis zu derjenigen von verschiedenen Fußen.

Man darf hier nicht übergehen, daß in diesen Thonschichten manchmal Kalk vorkommt, und in demselben sehr kleine zweyschaalichte Muscheln und manchmal ein meistens beinahe calzinirter Ostrazit, der gewiß nicht in unsern Seen und Flüßen einheimisch war.

Aus diesem sonderbaren Umstande, der sich mir jedes-

mal dargeboten hat, wenn ich diese Gegend besucht habe, glaube ich schließen zu dürfen, daß wenn das Feuer hier jemals die Puzzolane und den sonderbaren zusammengesezten Stein, den ich beschrieben habe, hat hervorbringen können, das Wasser gewiß zur Bildung des übrigen Theils des Bodens, zur Entstehung der übrigen, nicht gemeinen Substanzen, besonders unserer brennbaren Materie beigetragen hat.

Man könnte hier vielleicht eine geologische Vermuthung wagen. Als bei Anlaß einer schrecklichen Katastrophe die unaufhaltbaren Meerströmungen Berge zusammenstürzten und Niederungen ausfüllten, alles über den Haufen warfen, was sich ihnen entgegensezte, werden sie auch ganze tausendjährige Wälder zusammengerollt, in diesen weitläuftigen Busen begraben, und die mitgeschleppte Erde mit den im Meere aufgelösten Salzen geschwängert haben. Die große Masse des Wassers und der durcheinander geworfenen erdichten Materialien wird hier dieses mächtige vegetabilische Depositum eingeengt und zusammengedrückt, hernach die harzigen Bestandtheile desselben ausgepreßt haben, und war auch mit dem Beistand einer, nach dem Ablauf des großen Theiles der Wassermasse entstandenen unterirdischen Gährung, zu der sowohl das Vermengen und Vermischen so vieler verschiedener Substanzen als vielleicht ein Ueberbleibsel von Wärme eines vor Zeiten hier brennenden Vulkans werden beigetragen haben. So entstand ein brennbares Fossil, dessen Bestandtheile sowohl aus dem Pflanzen- als Mineralreich kommen, wie wir es in der Analise desselben zeigen werden.

An verschiedenen Stellen der Ebene von Valgandino ist der Boden mit dieser bituminösen Kohle durchsezt, aber nahe bei der sogenannten Mühle von Megarolo scheint es, die Natur lade uns freywillig ein, diese Schäze zu

benutzen. Nordostwärts eines kleinen Gebäudes am östlichen Ufer eines Baches, der viel weiter oben im kleinen Dorfe Cazzano entspringt, aber hier in die Concossola fällt, sieht man einige Schichten dieses brennbaren Fossils, welche theils die Menschen, theils die Regenwasser, theils der Frost aufgedeckt haben.

Dieses ist der höchste Theil der Ebene, wo auf der Oberfläche sich eine dicke Schichte dieser Substanz zeigt, auf welcher sowohl jenes Gebäude als alle seine Umgebungen befindlich sind.

In einem Acker, der unmittelbar ob dem oben angezeigten Ufer liegt, sieht man einen Versuchstollen, der aber wieder verlassen worden, obgleich die Schichte mächtig genug und die Lage zur Gewinnung äußerst vortheilhaft ist.

Hier könnte man überall Stollen anlegen und die Unbequemlichkeit, Schächte abteufen zu müssen, ganz ausweichen. Ein senkrechter Schnitt gerade vorwärts in jenes Ufer und die darüber liegende Ebene ausgehauen, würde sogleich zum großen Lager führen, welches hier die Grundfläche der Gegend auszumachen scheint, und, wie ich behaupten darf, mit dem sehr reichen, auf welches die obgesagten Herren neben dem Dörfchen Leffe Schachte hinunter getrieben haben, nur eines ausmacht. Da die von mir oben angezeigte Stelle da liegt, wo die Ebene am tiefsten ist, so muß auch das Lager dort am nächsten der Oberfläche seyn. Dazu kommt noch, daß sich nicht weit davon die Concossola und der oberwähnte Bach vereinigen, und da beide oft ziemlich stark anlaufen, so könnten sie vortrefflich dazu dienen, das über die Halde zu werfende Material wegzuführen.

Nun laßt uns von der Beschaffenheit und den Bestandtheilen unsers Fossils reden. Schon im Jahr 1785 habe ich in meiner obangeführten Schrift: Memoria epi-

stolare etc. die Eigenschaften und Kennzeichen dieser Kohlenart nach der damals üblichen chymischen Theorie auseinander gesezt. Nun habe ich diese Zerlegung nach den neuen, von Lavoisier eingeführten Grundsätzen wiederholt, und in Verhältniß des dazu gebrauchten Quantums ungefähr die nämlichen Resultate erhalten.

Dieses brennbare Fossil ist eher erdiger Art, und nicht steinähnlicher wie dasjenige, das daher den Namen führt. Es enthält wirklich gar keine Steine, wie es manchmal bei den Steinkohlen der Fall ist.

Die Farbe ist dunkel, dem gerösteten Caffe ähnlich. Ich habe auch Stückchen von wahrer, schwarzer, im Bruche glänzender Pechkohlen darin gefunden, die durch ihre Bildung zu erkennen geben, daß sie Bruchstücke von Baumzweigen sind.

Sehr sonderbar aber ist es, daß man in den äußerst seltenen Zwischenräumen dieser dichten und zusammengepreßten Materie, so lange sie nicht von der äußern Luft berührt wird, Stückchen von wirklicher, ganz der künstlichen ähnlichen findet, an welchen man nicht nur das holzichte Gewebe, sondern sogar die karakteristischen Merkmale des Geschlechts und sogar der Art des Baumes erkennt. Ich habe beide Arten von Kohlen nebeneinander gelegt, und niemand war im Stande einen Unterschied zu finden und sie von einander zu kennen. Sie scheinen der Fichte anzugehören. Man hat in diesem Lager Wurzelstämme, Wurzeln und Stücke des Stammes angetroffen, die noch mit ihrer harzigen, schuppigen und blatterigen Rinde versehen waren. Ja das innere Gewebe scheint so wenig die Einwirkung einer fremden Substanz erfahren zu haben, daß man glauben sollte, dieses Holz sey erst vor kurzer Zeit begraben worden.

Faujas de St. Fond, der ein Stück eines solchen

Stammes erhalten hat, glaubt, daß die Fichtenart, zu der er gehört hat, in Europa nun ganz unbekannt sey.

Man findet auch Stämme und Wurzeln von Ahorn und von einem andern Baume darin, die eben so gut erhalten sind, und worin man noch bestimmt die feinsten bezeichnenden Wellenlinien erkennt. Hier muß ich aber für diejenigen, die das Valgandino nie gesehen haben, bemerken, daß weder die drey Fichtenarten, Pinus picca, Abies und Larix, noch die zwey Ahornarten, Acer pseudoplatanus und Platanoides hier, sondern auf ziemlich entfernten Gebirgen wachsen, die gar nicht zur Einfassung dieses Busens gehören.

Sobald unser brennbares Fossil einige Zeit an der freien Luft gelegen ist, so trocknet es leicht aus und spaltet von sich selbst in Blätter, wie die Schiefer. Man könnte es also das wahre Lithantrax fissilis bituminosus des Linné nennen. Wenn sich diese Blätter krümmen, so entstehen Zwischenräume zwischen ihnen, in welchen ich mehr als einmal leichte Eindrücke von Algenhäutchen und andern Wasserpflanzen gesehen zu haben glaube.

Der Schacht der Herren Monti und Treil ist schon fünf und siebenzig Bergamasker Brazzen tief hinabgeteuft, welche ungefähr 126 Fuß, 4 Z. 4 L. Pariser Maaß ausmachen. Man sagt mir, daß man im Anfang noch tiefer gedrungen war, daß aber die zu reichlich hervorströmenden Wasserquellen das tiefere Graben verboten haben. Die große Kohlenschichte, die heut zu Tage bearbeitet wird, ist sechszehn von den benannten Brazzen, oder 26 Fuß, 2 Z. 2 L. mächtig; man hat mir gesagt, daß unter derselben sich eine noch mächtigere befinde. Ueber ihr giebt es zwar auch noch verschiedene, aber sie nehmen immer in der Dicke ab, so wie sie der Oberfläche der Ebene näher kommen.

In der dermaligen, oben angegebenen Tiefe des Schach=

tes ist ein Stollen eingetrieben, der wenige Schritte weiter sich in zwey vertheilt, davon der eine gegen Nordosten, der andere gegen Nordwesten streicht; allein der auf der linken Seite wendet sich bald wieder rechts, vereinigt sich mit dem andern, der sich dann wieder vertheilt. In diesen drey Stollen wird nun vor Ort am meisten gewonnen.

Daselbst liegt ein ungeheurer Vorrath dieses brennbaren Fossils, und noch viel größer ist derjenige, den man zur Unterstützug der über ihm hängenden Erdmasse zurücklassen muß. Kaum zu berechnen ist, was über, unter und zwischen den Stollen zurückbleibt.

Uebrigens ist diese Kohle so fest und dicht, daß man bis jezt keiner Zimmerung zur Unterstützung, oder höchstens da, wo sich die Stollen theilen, nöthig gehabt hat.

Das Wasser, das hin und wieder heruntertröpfelt, ist mit kohlensaurer Kalkerde geschwängert und enthält hauptsächlich Wasserstoffgas, doch nicht in einer schädlich werdenden Menge. Der Geruch dieses Brennmaterials ist weder schädlich, noch sehr unangenehm, besonders wenn es an der Luft recht ausgetrocknet worden ist.

Man bedient sich nun alle Tage mehr dieses Brennmaterials bei unsern Oefen zum Seideziehen und in unsern Eisenhämmern. Da es gar keinen Schwefel enthält, so ist es sehr geschickt dazu. Man hat damit sehr genaue Versuche in der königlichen Münze zu Mailand gemacht, und hat erfahren, daß es zum Zusammenschweißen des Eisens vortrefflich ist.

Analyse dieses Fossils.

Die zur chymischen Zersetzung bestimmte Parthie war lange Zeit der Luft ausgesezt worden, so daß sie vollkommen trocken war, und schon anfieng, sich, wie oben gesagt worden, in Blättchen zu spalten. Sie war von der ge-

meinsten, enthielt nichts von Eindrücken, noch Ueberresten vegetabilischer Körper, noch den obangeführten sonderbaren Eigenthümlichkeiten, da meine Analyse nur die am häufigsten vorkommenden betreffen sollte. Sie hatte reichlich einen Sechstel ihres Gewichts verloren, gab keinen bituminosen Geruch mehr von sich, ausgenommen, wenn man sie ins Feuer legte.

Auch dieses Mal bediente ich mich der Destillation im Sandbad. Ich nahm vier Unzen und that sie in eine Retorte von gewöhnlicher Größe, die mit einer Vorlage von verhältnißmäßiger Größe verbunden war. Ich unterhielt zehn Stunden lang ohne Unterbrechung ein starkes Feuer, so daß auch dießmal die Retorte zu schmelzen anfieng; man also vermuthen muß, daß im Rückstand wässerichte und ölichte Theile zurückgeblieben seyen, wenigstens in so weit man auf einen, auf diese Weise angestellten Prozeß zählen kann.

Als erstes Produkt erhielt ich fünf Drachmen und achtzehn Gran einer wässerichten Feuchtigkeit, die ungefärbt, durchsichtig, mit einem schwarz empireumatischen (nach alter Terminologie) Geruch und sehr leichtem salzigtem Geschmack begabet war. Weder mit Säuren, noch mit Alkalien bemerkte man ein sichtbares Aufbrausen, obgleich das mit Tournesol gefärbte Papier die Gegenwart einer Säure verrieth, wie ich glaube empireumatische Essigsäure. Salpetersaures Quecksilber bewirkte nicht die geringste Aenderung, so daß also in dieser Feuchtigkeit kein Salz mit oxigenirten Salzsäuren enthalten war.

Als zweytes Produkt zeigte sich drey Drachmen, ein Quentchen und zwey und zwanzig Gran eines blaßgelben, etwas trüben Wassers, mit einem bestimmt empireumatischen Geruch und einem viel stärker salzichten Geschmack. Allein es brausete weder mit Säuren, noch mit Alkalien, noch wurde es mit dem salpetersauren Quecksilber trübe.

Als drittes Produkt erschien eine trübe, dunkel gefärbte und ziemlich übel riechende Flüßigkeit. Sie wog zwey Drachmen und zehen Gran. Auch auf diese hatten die Alkalien keine sichtbare Wirkung, desto bestimmter aber die Säuren, welches von der Gegenwart des Salmiaks zeuget.

Das Dunkelwerden des Quecksilberoxyds kommt vom Kohlenstoff her, der in geringer Menge in der Flüßigkeit geblieben war, und wegen näherer Verwandtschaft diese verließ und sich mit dem Oxyd vereinigte.

Das vierte Produkt bestand in einer dicken öhlichten, schwarzen, an der Oberfläche der Vorlage stark anklebenden Flüssigkeit, von sehr widrigem, dem Naphta ähnlichen Geruche. Es betrug sechs Drachmen, zwey Quentchen und drey Gran, so daß wenn ich diese vier Produkte mit dem fünften, von dem wir bald sprechen werden, zusammenrechne, ein Verlust von drey Drachmen, einem Quentchen und neunzehn Gran herauskommt. An einem kleinen Theil dieses Verlusts mag freylich auch das Oel schuldig seyn, das an der Vorlage kleben blieb und nicht abzubringen war. Eben so muß man dabei auch sowohl den Wasserstoff als das kohlengesäuerte Gas, welche sich während der Distillation entwickeln und verflüchtigen, in Betracht ziehen. Diese Gas könnten bei den Termolampen sehr gut benuzt werden. Sie brennen mit einer sehr glänzenden Helle.

Herr Murdoch von Soho, der auch durch Distillation der Steinkohlen dergleichen Gas erhielt, lehrt uns, wie man sie zur Beleuchtung der Zimmer und zu Illuminationen benutzen soll. Man sehe, was Herr W. Henry über diesen Gegenstand im 29sten Theile der Bibliotheque Brittanique Seite 313 anführt.

Endlich als fünftes und leztes Produkt erhielt ich eine schwarze Materie, theils pulverartig, theils in Körnern. Sie wog zehn Drachmen und zwey Quentchen.

Ich calcinirte diese kohlenartige Substanz bei offenem aber sehr starkem Feuer in einem Tiegel sechs Stunden lang. Nun wog sie noch sechs Drachmen, hatte also vier Drachmen und zwey Quentchen eines mit ihr verbundenen Bestandtheils, das eben so viel wog, verloren. Dieses war vermuthlich durch das auf oben angeführte Weise Verbrennen oder Calziniren entstandene Kohlensäure, die sich während der Operation als Gas verflüchtigt und zerstreut.

Ich fand, daß der Magnet einen Theil dieses Rückstands anzieht; und da ich zehn Gran mit oxygenirter Salzsäure und ein wenig blau gesäuerter, mit Eisen nicht gesättigter, mit Wasser verdünnter Pottasche glühte, erhielt ich ein prächtiges Berlinerblau oder blaugesäuertes Eisen. Dieses beweiset die Gegenwart einer Portion Eisenoxyd. Auch that ich zwey Drachmen in ein kleines verschlossenes Destillirglas, mit sechs Drachmen gepulvertem Quarz, und mit dem gewöhnlichen Wasserapparat erhielt ich noch eine Parthie Kohlenstoffgas und Wasserstoffgas. Auch diesesmal wiederholte ich den Versuch, um mich von der Richtigkeit meiner Resultate zu überzeugen und erhielt beständig die nämlichen zwey Gasarten. Auch dießmal gieng ich alle Versuche mit der Asche durch, die dieses brennbare Fossil zurückläßt, und fand wie zuvor, daß sie sehr vielen Thon, etwas Kalk, sehr wenig Kieselerde, außer der marzialischen Erde enthält, welche uns der Magnet und die Berliner Blausäure angezeigt haben *).

---

*) Obgleich die Beschreibung weder des Fossils selber oryktognostisch, noch die Art seines Vorkommens geognostisch befriedigend ist, so glaube ich doch aus beyden errathen zu dürfen, daß es zu der Sippschaft der Braunkohle gehöre, daß aber sowohl bituminöses Holz als gemeine Braunkohle daselbst vorkommt. Nach einigen Stellen im Aufsatze möchte in jener Gegend auch die Flöztrappformation vorkommen.
Anm. d. Red.

Ueber die Steinkohlen von Entrevernes in Savoyen *)

von

Leopold von Buch.

(Aus dem Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin. 1r Band Seite 23.)

Bestimmte Nachrichten von Steinkohlen im Kalkstein sind bisher noch so selten, daß deswegen die gegenwärtige von einer Steinkohlenniederlage in einem der größten Kalksteingebirge von Europa, so unvollkommen sie ist, doch nicht ganz unwichtig seyn wird.

Sie liegt ganz in der ungeheuern Vormauer versteckt, welche die Centralkette der Alpen von der Ebene trennt; Berge, die man für die Alpen selbst zu halten geneigt wäre, sähe man nicht von ihren Spitzen aus, die Gletscher sich zu einer Höhe erheben, welche den Kalkbergen nur einen Rang als niedere Stufe anweisen. Es ist nicht die erste Kalkkette zwischen der Ebene und den Gletschern. Schon hat man die Fortsetzung des Jura überstiegen, die

---

*) Es ist zwar die bestimmte Absicht der Redakteurs der Alpina, keine Aufsätze in dieselbe aufzunehmen, die sich schon in allgemein gelesenen deutschen Werken befinden. Nur wenn diese lezten zu kostbar sind, um in jedermanns Händen zu seyn, oder der doch anzuführende Aufsaz keinen Auszug leidet, wie es dießmal der Fall ist, kann eine Ausnahme statt haben.

Anm. d. Red.

zwischen Chambery und der Rhone bis zur Isere fortläuft. Freylich nur ein schwacher Rest der imposanten Bergkette, welche die Schweiz in Westen und Nordwesten umgiebt. Aber doch ist es noch eine fortlaufende, nie unterbrochene Reihe; doch steigt sie noch zwischen dem Pont de Bonvoisin und Chambery bis zu mehr als 2700 Fuß übers Meer *); und immer ist es noch der graulich-weiße, feinsplittrige, weitleuchtende Kalkstein, welcher den Jura so karakterisirt, und darüber liegen die merkwürdigen Roggensteinschichten dieses Gebirges. Von ihr steigt man schnell über den steilen Abhang der Schichten in das herrliche Thal von Chambery hinab, und nur erst jenseits dieses reizenden Strichs erhebt sich die furchtbare Felskette des Alpenkalksteins. Große ungeheure Felsen, die noch mehr durch ihre Form als durch ihre Höhen erschrecken, gehören in Savoyen zum Karakter dieser Bergreihen. So ist sie von dem Mole bei Genf aus, bis nach dem Monmelian hin; und unerachtet der öftern localen Unterbrechungen lassen diese Felsen die ursprüngliche Richtung der Kette leicht wieder auffinden. — Sie erreichen ihre größte Höhe auf einer fast isolirten Masse, La Tournette, nicht weit vom See von Annecy zwischen Thones und Talloires; (beinahe wie der Wazmann bei Salzburg.) Ein großer Coloß, auf dessen Gipfel sich ein fast unersteiglicher Fels mehrere hundert Fuß senkrecht in die Höhe erhebt, (daher wahrscheinlich der Name.)

---

*) Der höchste Punkt des Fußsteiges vom (1064 Fuß über das Meer liegenden) See von Lepin nach Chambery ist 2686 Par. Fuß über das Meer nach meiner Barometermessung; Chambery 846 Fuß nach Deluc; le Pont de Bonvoisin 660 Fuß nach Schukburgh.

Anm. d. Verf.

Prof. Pictets Barometermessungen bestimmen ihm eine Höhe von 8508 Fuß über das Meer.

Entrevernes ist ein hochliegendes Dorf, gegenüber auf der andern Seite des Sees von Annecy, etwas südlich von seinem Anfange; ein Dorf zwischen Felsen versteckt. Man glaubt, vom See aus, gegen einer zulezt unersteiglich senkrechten Mauer zu steigen, und sieht mit Verwunderung in tausend Fuß Höhe, zwischen dieser Felsreihe und dem ersten steilen Absaz, das grüne liebliche Thal von Entrevernes sich ausbreiten. Es war vor einiger Zeit und es ist zum Theil jezt noch mit den tiefern Punkten am See nur durch gefährliche Fußsteige verbunden. Die Steinkohlen haben sein Daseyn verrathen; ohne sie wären diese friedlichen Wohnungen vielleicht nur den nachbarlichen Dörfern bekannt. — Man kannte in dieser Gegend die Steinkohlenflöze schon lange; und der Name, Montagne de Charbon, war schon seit Jahrhunderten gebräuchlich. — Auch sah man die Flöze fast vom See aus anstehen; sie mußten in einer so wenig besuchten Gegend aufsetzen, daß man so spät erst an ihre Benuzung dachte.

In der Höhe am Anfange des Thals von Entrevernes steht ein Fels nackt und senkrecht, an welchem die Schichten, fast so senkrecht als der Fels selbst, wie durch Kunst geordnet, sich folgen. Hier fiel das mehrere hundert Fuß hohe sichtbare Flöz zuerst den Baulustigen auf. Sie legten Stollen neben einander an, und von der Güte der Kohlen versichert, erbauten sie Magazine am See, kauften in Annecy Klöster zur Niederlage der Kohlen, richteten eine Schifffahrt auf dem See ein, und führten endlich eine kostbare und prächtige Straße vom Ufer des Sees, am steilen Berge, bis zu den Berggebäuden über Entrevernes hinauf. Der Erfolg entsprach den großen Anstalten nicht; konnte man in fast senkrechten Schichten an einem

isolirten Felsen dauernde Güte der Kohlen erwarten? Hätte nicht die Sonderbarkeit, einen Steinkohlenbau über den Wolken zu führen *), zu Anstrengungen, diesen Bau an minder erhöhte, an bequemere Punkte zu verlegen, berechtigen sollen? — Jezt liegen die Stollen am Felsen, wie in einer Troglodyten Wohnung übereinander — Die Schichten des Felsens neigen sich zwischen 70 und 80 Grad gegen Osten; sie streichen aus Nordnordost in Südwest. Bis zu den Steinkohlen hin bestehen sie aus sehr graulich-weißem, etwas grobsplittrigem Kalkstein, der nur auf der großen Straße am Berge herab mit kleinen Mergelschichten abwechselt. Unter dem Kalkstein folgt unmittelbar das Steinkohlenflöz selbst; größtentheils sechs Fuß mächtig, mit Innbegriff von einem Fuß grobschieferigem, kalkartigem Schieferthon in der Mitte. Es ist eine grob-schieferige, wenig glänzende Schieferkohle, sehr der Grobkohle ähnlich. Sie brennt leicht und läßt wenig Aschenrückstand. Dann folgt eine dünne Mergelschicht, mit Ammonshornähnlichen Versteinerungen erfüllt: kleine Schnecken, die den Landschnecken gleichen, oft der Helix cornea. Dann eine schwärzlich-graue, bituminöse Schicht, welche eine ungeheure Menge Seemuschelversteinerungen umgiebt; große Pektiniten, Chamiten und kleine Strombiten und Turbiniten in großer Menge. Unter dieser Versteinerungsschicht liegt unmittelbar wieder der weiße Kalkstein, und alle Spuren der Steinkohlen sind in der weiten Fortsetzung gegen tiefere Schichten verschwunden. — Und in den Mergelschichten ist nicht eine Spur von Pflanzenabdrücken; kein

---

*) Die Berggebäude am Fuße des Felsens liegen nach meiner Barometermessung 1836 Fuß über den See von Annecy, etwa 2864 Fuß über das Meer.

Anm. d. Verf.

Rest eines vegetabilischen Produkts. — Ich wiederhole eine schon aufgeworfene Frage: Wie viel Antheil mögen Seegeschöpfe, animalische Produkte, an der Bildung dieser Steinkohlen haben?

Die Schichten setzen mit gleicher Neigung, mit gleicher Ausdauer fort, in dem Berge gegenüber dem Felsen, der weniger felsig, weniger steil und schrof ist. Und dieser Berg ist ein Theil der Kette, die Entrevernes von den Ufern des Sees trennt. In dieser ganzen Reihe sollte sich also auch das bauwürdige Flöz wieder auffinden lassen; es ist nur durch die Büsche auf der Höhe versteckt. Auch haben es die Bauern wirklich in kleinen Queerthälern, ihren Wohnungen näher, wieder gefunden; es muß daher bis zu den Ufern des Sees fortsetzen, und dort hätte man es aufsuchen sollen; dort hätte man Stollen anlegen, das Flöz in einer Tiefe aufschließen sollen, bis zu welcher die schädlichen Wasser von oben nicht eindringen können; dort hätte man einen tausend Fuß hohen Bau über einen tiefen, zur Forderung bequemen Stollen anlegen können; von dort war endlich der Transport zu den Vorrathshäusern am See leicht und wenig entfernt. Und die bekannte Ausdehnung der senkrechten Schichten bis zu dem jezt bekannten Felsen ist beinahe eine völlige Meile. — Ein Steinkohlenflöz, eine Versteinerungsschicht darunter, die auf Meilen lange geneigt ist, scheint eins der einleuchtendsten Beweise für die Stürzung dieser Schichtung nach ihrer Bildung; für ihre veränderte ursprüngliche horizontale Lagerung.

Der Kalkstein, welcher die Steinkohlen umschließt, ist nicht grau, wie es der Alpenkalkstein sonst gewöhnlich, und wie er es noch so ausgezeichnet ist in den Steinbrüchen vor den Thoren vor Chambery, auf dem Wege nach Genf, sondern graulich-weiß wie der Jurakalk. Er scheint auch

in der That zu den neuern Schichten der Formation des Alpenkalksteins zu gehören; denn von Annecy her sind die Schichten fortdauernd gegen Südwesten einschießend; das ist, dem primitiven Gebirge zu, so daß die neuen Schichten dem Urgebirge näher liegen, die neuern sich mehr von ihm entfernen.

Beitrag
zur
Naturgeschichte des Lämmergeyers.

Vultur barbatus, Blumenbach.
Gypaetus barbatus, Steinmüller.

Zuerst will ich folgende, sehr wichtige Bemerkungen mittheilen, die ich durch die Güte des Herrn Doktors Ferd. Aug. Emmert in Bern erhalten habe:

Nach den mir bekannten Schriften über die vergleichende Anatomie sollen die Vögel nur einen Eyerstock und, wenigstens nach den meisten derselben, kein muskulöses Zwerchfell haben. Bei der Zergliederung einiger Adler und eines Lämmergeyers, welche ich im vorigen Winter mit Herrn Prof. Meisner angestellt, habe ich nicht nur ein muskulöses Zwerchfell, sondern auch ein zweytes Ovarium bemerkt. Bei einem Goldadler erschien das linke wenigstens sechs Mal größer als das rechte, bei einem Falco aquila mehr als sieben Mal so groß. Diese Verschiedenheit der Größe beyder Eyerstöcke macht es mir begreiflich, wie bisher das eine übersehen werden konnte, denn mir ist es theils der Analogie nach, theils nach einigen Zerglie-

derungen von andern Raubvögeln sehr wahrscheinlich, daß allen Vögeln ein doppeltes Ovarium zukommt. Daß bei meiner Zergliederung keine Verwechslung der Baucheingeweide vorgefallen ist, wie einer der vorzüglichsten Schriftsteller über vergleichende Anatomie*, dem ich meine Beobachtung mittheilen ließ, vermuthet, wird hinlänglich folgende Beschreibung des Eyerstocks eines Goldadlers erweisen, welche ich von dem Bericht abschreibe, den Herr Prof. Meißner mit mir über den Bau dieses Vogels aufgezeichnet hat:

Beyde Eyerstöcke wurden durch den Mastdarm und durch das Chesorectum, zu dessen beyden Seiten sie lagen, von einander abgesondert. Sie lagen in der Vertiefung am obern Theile der vordern Fläche von den Nieren zwischen den obern rundlichen und den langen Lappen derselben auf den Nierengefäßen; der rechte unter der rechten Nebenniere, der linke hingegen mit seinem obern Theile auf der Nebenniere seiner Seite. Ein jeder Eyerstock wurde bis auf einen schmalen Streifen seiner hintern Fläche von einer dünnen, außen glatten Haut umgeben. Dieser Ueberzug war ein Fortsatz des Bauchfells; es entsprang von dem Theil desselben, welches die Vorderfläche der Nieren ausgiebt. Das Bauchfell erhob sich nämlich von denselben mit zwey kurzen, dicht an einander liegenden Blättern, trat als Ligamentum ovarii an den mittlern Theil von der hintern Fläche des Eyerstocks und bildete dann den Ueberzug desselben. Dieses Ligamentum ovarii war viel schmäler als das Ovarium selbst und sehr kurz, so daß dieses wie an einem kurzen Stiele daran hieng. Der rechte Eyerstock enthielt weniger, zum Theil auch kleinere Eyerchen als der linke, doch waren einige von ihm fast so groß wie Pfefferkörner; die übrigen waren kleiner, und die meisten so klein, daß sie das bloße Auge kaum erkannte.

Uebrigens erschien der ganze rechte Eyerstock weniger entwickelt als der linke, welcher ihn, wie schon bemerkt wurde, mehr als sechs Mal an Größe übertraf.

Bei einem F. aquila war der rechte Eyerstock weniger deutlich, vielleicht weil der von mir untersuchte ziemlich jung und nicht zur Zeit des Nestens geschossen ward. Doch konnte man in ihm mehrere Eyerchen von der Größe der Hirsekörner bemerken; übrigens zeigte er auf seiner Oberfläche ein gebändertes Wesen.

Ich hoffte bei diesen Vögeln auch einen zweyten Ovidukt zu finden, aber ungeachtet meiner sorgfältigsten Nachforschungen konnte ich keine Spur davon entdecken.

Was den muskulösen Theil des Zwerchfells anbelangt, so ist dieser bey dem Lämmergeyer und Adler gar nicht zu verkennen. Bei einem Lämmergeyer verloren sich vier starke Muskelbündel in den häutigen Seitentheil des Zwerchfells. Das unterste entsprang von dem obern Rande der untern Ribbe, einen Zoll weit entfernt von ihrem vordern Ende, welches sich in den vordern Fortsatz verliert. Es hieng mit dem Chusonl. abdominis rectus zusammen und gieng mit seinen Muskelfibern ein- und rückwärts. Der zweyte stärkere und breitere Fascikel befestigte sich am obern Rande vom vordern Ende der siebenten Ribbe und zugleich etwas an der innern Fläche ihres vordern Fortsatzes, und lief mit seinen untern Fibern ein-, rück- und abwärts, mit seinen obern, aber dickern Bündeln von Fibern rück- und aufwärts. Da wo diese beyde Parthien von Fibern sich in den sehnichten Theil des Zwerchfells verloren, blieb zwischen diesen und dem muskulösen Theil eine eyförmige, nach außen und abwärts gehende Oeffnung, die sich nach einwärts verengerte und in welche sich mehrere Oeffnungen der Lungen einmundeten. Zwischen diesem und dem ersten Muskelbündel des Zwerchfells blieb

ein beträchtlicher Zwischenraum, der sich gegen die Ribben hin erweiterte. Der dritte Fascikel befestigte sich an den obern Rand der sechsten Ribbe noch näher ihrem vordern Fortsatze als der vorige und an diesem Fortsatz selbst; seine Fibern giengen alle rückwärts, die untern zugleich abwärts, die obern aufwärts, die mittlern liefen in gerader Richtung fort. Auch zwischen diesem und dem zweyten Muskelbündel blieb ein kleiner Zwischenraum. Der vierte Fascikel, der kleinste von allen inserirte sich an der innern Fläche der fünften Ribbe, da wo sie mit ihrem vordern Fortsatz sich verbindet. Auf der rechten Seite waren die Befestigungen des Zwerchfells eben so wie auf der linken Seite beschaffen.

So weit Herr D. Emmert; nun sey mir erlaubt, noch einige Beiträge in Berichtigungen zur Naturgeschichte des Lämmergeyers hinzuzufügen.

Da wo sich der Rhetiko, diese Hauptnebenkette der Alpen, zwischen dem Montafun und Graubündten gelegen, von der hohen Madrisa an, zu hinterst im angenehmen St. Anthönierthal bis zur noch höhern Serfa Plana ab den Seewiser-Alpen in ungeheuren, beinahe senkrechten, mit unzähligen kleinen und größern Höhlen, aus Alpenkalkstein bestehenden Felsenmauren erhebt, da findet man den Tyrann der Lüfte, den unerschrockenen Lämmergeyer am häufigsten in Bündten. Hier kann er in schlechterdings unzugänglichen, einer ewigen Einsamkeit geweihten Höhlen horsten, sich gleich von denselben in sein Element begeben und von einer alles beherrschenden Höhe die tief unter ihm liegenden Einöden und Alpen durchspähen, um einen willkommenen Raub zu erblicken. Nur im Winter treibt ihn der Hunger in die Nähe der am höchsten liegenden Bergdörfer, und zwingt ihn, manchmal eine Nahrung an einem getödteten oder verreckten Thiere zu

wählen, die er im Sommer verschmäht. Diesen Umstand benutzen die rüstigen Jäger unserer Gebirge, um seiner habhaft zu werden, denn im Sommer ist es beinahe unmöglich. Sie erbauen eine kleine Hütte von Baumästen, legen nicht weit davon ein todtes Thier und warten oft manche Tage bis sie ihre Beute erhaschen, der Kälte trotzend, in diesem Schlupfwinkel. Bald durchschwimmt der hungerige Räuber die Luft in mächtigen Kreisen; er sieht seine Beute, er sieht aber auch die Hütte als etwas ihm Ungewohntes, und nur die Todtenstille, die überall herrscht, die starre Unbeweglichkeit des Jägers kann ihn endlich bewegen, auf die Erde sich nach und nach niederzulassen. Auch dann sieht er sich noch mit forschendem Blicke um, und wenn er endlich sich sicher glaubt, so greift er zwar die ihm dargelegte Speise an, unterläßt aber nicht, von Zeit zu Zeit seine Durchspähungen zu wiederholen. Nur mit der größten Vorsicht kann der Jäger zum Schuße kommen, und er schätzt sich glücklich, wenn er seine Beute davontragen kann.

Was uns Bechstein in der zweyten Auflage seiner gemeinnützigen Naturgeschichte Deutschlands Tom. 2. Seite 502 et seq. von dem Lämmergeyer erzählt, ist meistens sehr richtig, doch habe ich Folgendes daran zu bemerken:

Nicht nur wenn sowohl Erwachsene als Kinder rothe Kleidungsstücke tragen, sondern auch sonst scheut sich dieser Raubvogel nicht, Menschen anzugreifen. Nur vor ungefähr 16 Jahren schoß ein solcher Vogel auf einen Knaben von Scheiders, Rudolf Flitsch, packte ihn und würde ihn fortgetragen haben, wenn auf sein Geschrey seine Brüder ihm nicht zu Hülfe geeilt wären und ihn befreit hätten.

Unsere Jäger, die wirklich Nester von diesen Vögeln gesehen haben, wollen nichts davon wissen, daß sie dieselben

mit Heu ausfüttern, sondern behaupten, daß sie von sehr rohen Materialien, nämlich die Grundlagen von großen Aststücken, das Innwendige aber von kleinen Zweigen und Wurzelfasern zusammengesezt sey. Da aber Steinmüller durch den Bericht seiner Jäger die Angabe Bechsteins bestätigt, so will ich glauben, daß die zufällige Lage des Nestes, nahe oder ferne von einem Heuvorrath, das Daseyn desselben bestimmen könne. Der nämliche Jäger, der mir das Nest beschrieb, sah nur zwey Eyer darin.

Obgleich es Beobachtungen noch nicht genugsam bestätigen, daß es zweyerley Arten Lämmergeyer giebt, so möchte ich in diesem Stücke doch meinem Freunde Steinmüller beifallen, so wie, daß dieser Vogel wegen dem ganz eigenthümlichen Bau seines Schnabels ein eigenes Zwischengeschlecht zwischen dem Adler und dem Geyer ausmachen sollte. Unsere Jäger behaupten zwar alle einstimmig, daß der mit dem weißen Kopfe das Weibchen und der mit dem schwarzen das Männchen sey, und unterscheiden sie nur durch die Benennung Schwarzkopf und Weißkopf. Allein ich erhielt von beiden Arten, sandte sie verschiedenen Freunden, und beyde wurden als Weibchen erfunden. In diesem Falle müßte es eine größere und eine kleinere Art geben, denn laut allen Exemplaren, die ich bis jezt sah und erhielt, war die Weißköpfige beständig größer und schwerer. Ich werde mir alle Mühe geben über diesen noch streitigen Punkt in der Naturgeschichte unsers Lämmergeyers bestimmte Nachrichten einzuziehen und unverwerfliche Beobachtungen selbst zu machen.

Mineralogische Briefe;

geschrieben auf einer Reise durch Schwaben und Tyrol im Sommer 1805.

von

Friederich von Lupin

auf Illerfeld,

Königlich Bayerischen Berg-Commissaire und Revisions-Commissaire für die Berg-Revieren von Schwaben und Vorarlberg, correspondirendem Mitglied der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens und Ehren-Mitgliede der mineralogischen Societät in Jena.

Mit zwey Beylagen und einer petrographischen Karte.

Einleitung.

Bereits schon vor mehrern Monaten habe ich meinem verehrtesten Freunde, dem Königl. Bayerschen Herrn Geheimen Rath, Freyherrn von Moll, einen Aufsaz für die Efemeriden mitgetheilt, der diejenigen mineralogischen Bemerkungen umfaßt, die auch in diesen Briefen enthalten sind. Es wird dieser Aufsaz, wenn er nicht bereits schon redigirt ist, demnächst in dieser Zeitschrift erscheinen, und da ich mich schon dort, sowohl über die Veranlassung der Reise als über die Gründe, die mich bewogen haben, ihn öffentlich bekannt zu machen, erklärt habe, so kann ich mich füglich in dieser Hinsicht auf das schon einmal Gesagte beziehen.

Warum nun aber über den gleichen Gegenstand diese mineralogische Briefe in der Alpina erscheinen? darüber hier noch ein Wort.

Der erstgedachte Aufsaz enthält sämtliche Reisebemerkungen in einem Resume zusammengefaßt, und diese Briefe hier enthalten, mit denen dazu gehörigen Beylagen, das Detail der Beobachtungen. Beyde Aufsätze bieten sich die Hand, ohne sich zu wiederholen, und wo es dem einen nicht gelungen ist, zu befriedigen, kann vielleicht der andere den gewünschten Aufschluß geben.

So wie in der Arbeit selbst ein gedoppelter Gesichtspunkt zum Grunde liegt, eben so hat auch die Mittheilung eine zweyfache Ansicht gewonnen, und dann ist ja auch das Verlangen der Leser getheilt; der eine will sich mit einer nur ganz kurzen Nachricht befassen, indem der andere eine ausführliche Mittheilung zu erhalten wünscht.

Man halte mir die freundschaftliche Tendenz dieser Briefe, die zuweilen das Trockene des Gegenstandes unterbricht, zu gute.

Es sind keine fingirte Briefe, sondern eine Freundschaft hat sie niedergeschrieben, eine Freundschaft — die eine lange Entfernung eben so wenig als die Dauer derselben in nichts alteriren konnte, die auch bey noch längerer Trennung sich immer gleich bleiben wird, und die sich mir noch täglich in dem Andenken an tausend frohe Stunden verjüngt wieder giebt. — Ich entledige mich einer angenehmen Pflicht, indem ich sage, daß diese Briefe unter den Auspicien einer solchen Freundschaft geschrieben sind an meinen theuersten Freund, den Herrn Joh. Christian Rosenmüller, Doctor der Philosophie, Medicin und Chirurgie, ordentlichen Professor der Anatomie und Chirurgie, wie auch Universitäts-Phisikus in Leipzig; Mitglied der Linneischen Societät in Leipzig, der mineralogischen Societät in Jena, der Naturforschenden Gesellschaft in Borkhausen und der Academie in Moskau.

Memmingen im Monat October 1807.

Erster Brief.

Immenstadt in Oberschwaben, den 16 Junius 1805.

Hier bin ich schon auf der Reise, und wenn gleich erst zwey Tage, so erhältst Du doch schon diese Zeilen, als einen Beweis, daß ich mein Versprechen pünktlich zu erfüllen gedenke. Immer werde ich Dir an Ort und Stelle das gleich wieder schreiben, was ich beobachte, und so wird Dir von meinen Reisebemerkungen nichts entgehen, und Du, in so weit es für dießmal seyn kann, mir Schritt für Schritt auf der Reise folgen.

Ich habe, mein lieber R...., an Deiner Seite den ersten Geschmack für unser gemeinschaftliches Lieblingsfach gewonnen, und in Deiner Gesellschaft die ersten Bergreisen gemacht; es ist mir ordentlich zur andern Natur geworden, mein mineralogisches Leben mit Dir, wenn auch entfernt, zuzubringen.

Du kennst mein Vorhaben, Bayerisch Schwaben, was bis anhero jedweder mineralogischen Erkenntniß ganz fremd geblieben ist, zu bereisen. Bey dieser ersten Recherch-Reise bin ich Willens, blos das Terrein zu sondiren; um aber die Uebersicht der in diesem Lande befindlichen Gebirgsformation zu erhalten, und wie von einem festen Standpunkt aus die Entwicklung derselben anzuknüpfen, bin ich entschlossen, bis an die Grenzen des vermuthlich am Inn angehenden Urgebirgs vorzudringen.

Ich werde Dir sohin auch wohl einiges von Tyrol, einem fast gar nicht mineralogisch-bekannten Lande, mittheilen können. Sobald ich zu Hause komme, erhältst Du eine vollständige Sammlung der aufgefundenen Gebirgsarten, mit einem Verzeichniß derselben, dann meine baro-

meterischen Beobachtungen nach der Meeresfläche berechnet, und endlich, wenn das meine Gedult zuläßt, wenigstens den Entwurf zu einer petrographischen Karte.

Mit Untersuchung der zwischen Memmingen und Immenstadt gelegenen Gegenden, die ich schon früher kennen lernte, habe ich mich bey der Reise hieher gar nicht aufgehalten.

Da mir auf vorherigen Geschäfts-Reisen fast alle einzelne Theile von Bayerisch Schwaben, bis an den Fuß der Gebirge, bekannt geworden sind, und ich nun blos die Gebirgsgegenden zu bereisen vorhabe, so will ich Dir der Vollständigkeit wegen hier den Umriß von dem Vorkommen in diesen Gegenden bemerklich machen.

Das Schwäbische, oder besser Allgäuer-Gebirge (da man diesen Theil von Oberschwaben unter dem Allgäu begreift) nimmt auf einer im Süden von Füßen, über Immenstadt nach Bregenz gezogenen Linie, seinen Anfang. Die ganze Strecke Landes, die von dieser Linie sich im Norden bis an die Donau ausdehnt, und östlich vom Lech, im Westen aber von der Schußen und dem Buchhorner-See begrenzt wird, mußt du Dir als den Theil eines ehemaligen Meeresgrundes denken, der mit dem vormaligen schwäbisch und bayerschen Meere in Osten und Westen zusammenhieng.

Wenige Ausnahmen (zunächst am Fuß des Allgäuer-Gebirgs) abgerechnet, findest Du auf diesem ganzen Bezirke keine Spur einer durch innere Kraft hervorgegangenen Gebirgsart; überall, bis herab auf den lezten Splitter der unorganischen Schöpfung, zeigen sich Dir bloß Trümmer und Ueberreste, durch eine grobe mechanische Anschwemmung aus entfernten Gegenden an ihre jetzige Stelle versezt. Die ganze Fläche dieses Grundes neigt sich von Süden nach Norden, unter einem Winkel von nur wenigen Graden,

und man kann bestimmt annehmen, daß die Inclination in eben dem Verhältniße abnehme, als sich die Fläche vom Gebirge entfernt. Es würde mich zu weit führen, Dir dieses Niveau-Verhältniß durch Belege darthun zu wollen; genug, wenn ich Dir sage, daß mich viele Höhenmessungen ganz unwidersprechlich davon überzeugt haben.

So einfach und gleichartig nun auch im Ganzen genommen die Verbreitung der Schuttanhäufung auf dieser großen Strecke Landes sich ausweist, so habe ich doch einen dreyfachen Unterschied der Absetzung wahrgenommen. Zunächst am Gebirge erheben sich diese Schutttheile in beträchtlichen Hügeln, und bilden unter sich, zu einem Ganzen vereinigt, eine Gebirgsart; weiter abwärts bedecken abgerundete lose Bruchstücke, die Geschiebe, eine fast ganz ebene Fläche, und auf einem dritten Punkte verschwinden auch diese Bruchstücke, und ist der ganze Grund und Boden mit losem Sande überführt.

Dieses verschiedene Vorkommen ist demjenigen, der nur etwas die Gegenden kennt und den Ursachen nachdenkt, die eingewirkt haben, ganz erklärlich, und ich will Dir daher meine Ansicht mit ein Paar Worten mittheilen. Auf der ersten Stufe der Anschwemmung, am Fuße des hohen Gebirgs, haben die durch das Gebirge sich durchbrochene Gewässer (die rasch dahinfließen oder dahinstürzen, und die auch zuweilen durch Einstürzungen im Gebirge und Verschüttung der Engthäler, aus denen sie abfließen, angestemmt und angeschwellt wurden) die größten und mächtigsten Schutttheile abgesezt. Weiter abwärts war die Gewalt des Wassers bey dem geringern Abfall und in der Ebene nicht mehr eingeengt, nimmer im Stande, so große Massen weiter fortzuschaffen, und sie blieben daher an der Mündung des Gebirgs gerade da liegen, wo der sie vorher bewegte effort forttreibender Kraft durch die Localität

gehoben wurde. Da der Stand des allgemeinen Gewässers vordem höhere Punkte einnahm, so ist es sehr begreiflich, daß bey der ersten Absetzung die Trümmer auf viel höhere Punkte zu liegen kamen, als nun, nachdem alles Gewässer auf einer viel tiefern allgemeinen Basis abfließt, und man darf sich daher nicht verwundern, wenn man bedeutende Hügel, selbst Berge antrifft, die durchgehends dieser Anschwemmung ihr Daseyn verdanken. Der durch das Abreiben, zum Theil weicher Gebirgsarten, entstandene Schlamm, sezte sich zwischen den leeren Räumen und Höhlungen der einzelnen, übereinander verschütteten Geschiebe ab, die eigene Schwere der Schuttmasse drängte die losen Theile näher zusammen, und indem der Schlamm nach und nach verhärtete, conglutinirte er das Einzelne zu einem Ganzen, zu einer Steinart, die Dir unter der Benennung Conglomerat oder Nagelflue längst schon bekannt ist. Es wird Dir einleuchten, daß je tiefer sich in der Folge der Zeit die abfließenden Gewässer auf ihrer Basis eingeschnitten haben, in eben dem Verhältniße auch die schon früher also combinirte Schuttmasse durchschnitten worden seye, und daß durch diese spätere Einschnitte die relative Höhe der Absetzung um eben so viel, wenn gleich nur scheinbar, zugenommen habe, als der Einschnitt selbst vertieft wurde.

Eine solche, dem ganzen Gebirge vorliegende Kette von Schutthügeln mußt Du immerhin übersteigen, Du magst Dich auch denselben von welcher Seite du willst nähern.

Aber diese Bergkette verhält sich immerhin zu dem Gebirge selbst, sowohl in Hinsicht der Höhe als des Umfangs, nur wie ein niedriger Wall zu einer hohen Feste. Sie mag Dir zwar als bedeutend auffallen, wenn Du dem Gebirge zureisest; kehrst du aber aus dem hohen Schoß der Berge über sie zurücke, so erscheinen Dir diese Pigmeen von Ber-

gen erst recht auffallend in ihrem kleinen Verhältniß zum Ganzen. Diese, wenn ich so sagen soll, Vorberge, laufen in einer ununterbrochenen Verkettung nördlich von Füßen bis Bregenz, und von da am Bodensee hinab bis Mörsburg, und verbinden sich in dortiger Gegend mit denjenigen aufgeschwemmten Gebirgen, die aus dem Toggenburgischen sich bis in das Thurgau erstrecken. Wenn wir die Absetzungsart der Nagelflue, die, wie schon gesagt, keinem Niederschlag, sondern blos einer groben mechanischen Anschwemmung ihr Daseyn verdankt, bedenken, so wird uns nimmer befremden, daß wir bey dieser Gebirgsart keine regelmäßige Schichtung wahrnehmen können; wir haben sie bloß für eine zufällige Erzeugniß, die so verschieden ist, als die Gegenden es sind, in der sie sich befindet, zu halten. Aber gerade um deswillen existirt wohl im ganzen Umfange des Unorganischen keine Steinart, die ein so verschiedenes, relatives Alter ausweist; wir dürfen uns nur etwas als gebildet denken, so ist es gleich möglich, daß von diesem ersten Bildungsstoff sich etwas getrennt hat, etwas abgefallen ist und sich wiederum mechanisch aggregirte; Urfels, Conglomerat und Grauwacke, wohl ein und eben dasselbe rücksichtlich der Art des Entstehens, nur verschieden in Hinsicht der Mittel, die dazu verwandt wurden, und der Localität der Absetzung, reichen doch wohl hinauf zu den ersten Altersstufen der Gebirgsbildung, und doch bildet sich noch heut zu Tage aus den Trümmern einer nicht sehr alten Nagelflue ein neues Gebilde der Art von Gestein, wie ich dieß innerhalb den Grenzen des in Frage stehenden Bezirks, an den Hügeln bey Mahrsteten an der Iller, bemerkt habe.

Wer kann es wohl übersehen und berechnen, wie manche zerstörte Nagelflue einer verjüngten den Stoff blos geliehen hat, um ihn einer noch jüngern wieder mitzutheilen.

Könnte man wohl von einem einzigen dieser unorganischen Vagabonden, einem Geschiebe, eine Reisebeschreibung seiner unwillkührlichen Bewegung entwerfen, wir würden uns vielleicht nicht wenig verwundern mit seinen verschiedenen Wanderschaften bekannt zu werden. — Doch ich fange an zu plaudern und muß wieder einlenken.

In den Gegenden von Unterschwaben, ungefähr auf der Linie von Memmingen, zeigt sich das zweyte Vorkommen des aufgeschwemmten Landes. Hier verschwindet nach und nach die Nagelfluh, die man näher dem Gebirge zu in so bedeutenden Massen vorfindet, selbst die Hügel nehmen ganz ab, und es zeigt sich endlich ganz ebenes plattes Land, durchgehends mit nichts als meist kleinen losen Geschieben wie überführt. Welch eine unendliche Menge abgerundeter, im gemeinen Leben sogenannter Kieselsteine! je weiter abwärts, desto kleiner und mehr abgerundet. Die Gewalt des Wassers war in diesen Gegenden nicht mehr vermögend, größere Trümmer fortzuwälzen; das Abreiben der einzelnen Bruchstücke war schon größtentheils weiter oben, als dieß Gerölle dem Gebirge entrüst wurde, erfolgt, und der Schlamm, der dort die einzelnen Theile zur Nagelflue formirte, konnte also auch hier keine solche Steinart mehr bilden. Du wirst mich fragen: Aus was bestehen die unzähligen Geschiebe, die sich theils gebunden, theils los auf diesem großen Flächenraume vorfinden? — Man kann im Allgemeinen annehmen, daß die Hälfte aus Alpkalkstein, ein Viertel aus Hornstein und ein Viertel aus andern verschiedenen Gebirgsarten bestehe. In der Regel sind es die nämlichen Gebirgsarten, die noch heut zu Tage im Gebirge anstehen. Indessen bleibt doch die Erscheinung einiger ganz unerklärlich; so kann man z. E. gar nicht absehen, wie es einigen Urgebirgsarten (die doch auf einer Strecke von vielen Stunden rückwärts der hohen Alpkalk-

stein-Formation, die zu übersteigen unbegreiflich scheint, anstehen) gelungen seye, bis in diese Gegenden verführt worden zu seyn. Auch ist das Vorkommen der verschiedenen Gebirgsarten in den einzelnen Gegenden nicht immer dasselbe, und kommt da alles einzig und allein auf die Richtung der Flüße und wo sie entspringen an; es giebt Gegenden, wo man fast gar keine andere Geschiebe als von Alpkalkstein antrifft, wieder andere, wo die hornsteinartigen Steine über die Hälfte betragen, und in der Gegend von Wangen fand ich auf einmal zu meinem größten Erstaunen nichts als uranfängliche Geschiebe und der Menge edlen Serpentin, Gebirgsarten gerade so, wie man sie im Montafun, Brettigäu und Graubündten antrifft. Hier ist unbezweifelt einmal die vordem ohnehin höher gestandene Wassermasse des Bodensees, die mit dem Rhein diese Geschiebe aufnimmt, in eine erstaunliche Bewegung gekommen; hat sich wohl bis in diese Gegenden ergossen und diese Geschiebe zurückgelassen. Nun wo von da her die kleinen Flüße sich in den Bodensee ergießen, kehrt vielleicht allmählich und in Jahrhunderten das wieder zurücke, was einst wohl gewaltsam und in ganz kurzer Zeit ihm entrückt wurde. Im Ganzen wird jeden aufmerksamen Beobachter das verhältnißmäßige häufige Vorkommen der Hornsteine (die doch in der Alpkalkstein-Formation in unbeträchtlichen untergeordneten Lagern anstehen) befremden; wenn man aber bedenkt, daß von diesen festen Steinarten durch das Weiterführen fast gar nichts verloren gieng, indeß die weichern Kalksteine auf jeder Station des Fortschubes vermindert und verkleinert wurden; so wird auch diese Erscheinung erklärlich, eben so, wie das höchst seltene Vorkommen des Sandsteins nimmer befremdet, wenn man bedenkt, daß der weiche Sandstein sich meist in Sand auflöste, und nebst dem kalkartigen Schlamm den Stoff zu dem Bindemittel der Nagelflue constituirte.

Als einen Prægusto dessen, was ich Dir nun bald aus den Alpen selbst senden werde — wenn Du willst, als einen avant coureur der ganzen Gebirgssammlung — sende ich Dir hier, da ich gerade die Gelegenheit finde, ein kleines Kabinet in Nuce, nämlich die Nagelflue Nro 1. der Sammlung.

Im Osten der abwärts Memmingen gelegenen Ebene, da, wo die Schmutter, die Zusam, die Mindel und Günz abfließen, alles Gewässer, die schon weit entfernt vom Gebirge entspringen, und sich nicht, wie z. E. die Iller, aus dem Gebirge selbst heraus ergießen, findet man die dritte Art der Absetzung des hierortig aufgeschwemmten Landes.

Hier sind nämlich nur noch sehr wenige einzelne Geschiebe, die wahrscheinlich nur aus einer zerstörten Nagelflue abstammen, bemerkbar; dagegen ist der ganze Grund durchgehends mit losem feinem Quarzsand überdeckt.

Diese Verschiedenheit des Terreins, dort von nichts als Geschieben, hier von nichts als Sand, ist sehr begreiflich; denn die Flüße, denen die allmählige Anhäufung beyzumessen ist, entspringen auf dem Gebiete der jüngsten Sandsteinformation; was von dort aus abfiel und weiter geführt werden konnte, war ein weicher Sandstein, der bis hinab in diese Entfernung beym Weiterführen in losen Sand zerfiel.

Auf allen drey Arten der angeschwemmten Theile findet sich weiter nichts mehr aufgelagert, als bisweilen einzelne zufällige Absetzungen von Leimen und Tuffkalk, auf denen sich dann nicht selten wieder in einigen Moorgegenden die Torfmößer befinden. Auf welche Gebirgsart hat sich nun aber wohl, wirst Du mich fragen, diese mächtige Anhäufung von Nagelflue, von losen Geschieben und Sand abgesezt? Nirgends habe ich, so weit und viel ich diese Gegenden auch bereiste, das eigentliche Unterlager einer

Gebirgsart ausfindig machen können. Mächtig aufgeschüttet und wie hundertfältig mit diesen Trümmern überführt, ist der ganze Grund der Gegend; so tief man auch gekommen, und wenn sich gleich nächst an der Donau einige Flüße beträchtlich eingeschnitten haben, so zeigt sich doch keine Spur einer Gebirgsart, auf der das Ganze der Anhäufung basirt. Bloß am Fuß des Algäuer-Gebirgs kann man bemerken, daß sich die Nagelflue bald auf dem jüngsten Sandstein, bald auf einem etwas ältern mittelzeitigen Sandstein, bisweilen aber auch unmittelbar auf dem Alpkalkstein abgesezt habe.

Ich vermuthe, nach dem unglaublichen Umfang der Kalksteinformation, die in den Algäuer und Tyroler-Alpen ansteht, daß diese große Gebirgsbildung unter den Trümmern dieses aufgeschwemmten Landes fortsuße, aber in welcher unglaublichen Tiefe mag sich selbige wohl ausbreiten, wenn man den beträchtlichen Abfall der Gebirgsbildung, da wo sie unsern Augen entrückt wird, bedenkt?

Jenseits der Donau erhebt sich das schwäbische Albgebirge (ein Gebirge, was auf der einen Seite bis an den Schwarzwald, auf der andern bis an den Böhmerwald hin fußt, und sich in den Gegenden von Engen durch den Canton Schaffhausen mit dem Juragebirge in Verbindung sezt.) Es gehört zu der Formation des Jura- oder Hölenkalks, und ist in seiner großen Ausdehnung in den einzelnen Theilen unter sich ganz ident; wie und wo nun diese Jura und die Alpkalkstein-Formation sich in denen uns verborgenen Tiefen begegnen dürften, dieß ist und wird wohl immerhin ein geognostisches Räthsel bleiben?

Nun lebe wohl bis auf baldiges Wiederschreiben — o daß ich sagen könnte auf baldiges Wiedersehen! — unser Leben ist ja nur ein Moment; es zu genießen, ist die höchste Lebensweisheit; glücklich der, welchem der Genuß weder

Reue noch Eckel zurückläßt! Kann Dich denn gar nichts bewegen? Nimm Deinen Berghammer und folge mir; ich reise langsam, bald rechts, bald links einlenkend; wenn Du nur willst, Du wirst mich auf dem Wege nach Insbruck wieder finden; in Gedanken halte ich Dich schon in meinen Armen.

Zweyter Brief.

Blaichach im Algäu, den 18 Juni 1805.

Noch durchdrungen von dem Eindruck der erhabensten Schöpfung, die ich je vor mir sah, ehe noch meine Bewunderung erkaltet, schreibe ich diese Zeilen.

Die Tage her hat es beständig geregnet; schwarze, tief gehende Wolken umhüllten, wie mit einem dichten Schleier, das mir nun ganz nahe gelegene Gebirge. Du weißt, es ist nicht meine Sache, mich einer Aussicht wegen umher zu treiben, und in der Idee, der hier herum anstehenden Sandstein=Formation näher auf die Spur zu kommen, verließ ich die Wohnung meines Freundes und gelangte nach und nach auf einen hervorstehenden Hügel, dessen Aussicht die ganze Gegend beherrscht. Auf einmal, wie durch ein Kunststück der ätherischen Magie, entfaltete sich die dunkle Wolken=Umgebung am Gebirge, und eingetaucht wie in den Purpur der untergehenden Abendsonne, standen sie vor mir diese ungeheuren Pyramiden in unglaublicher Reinheit. Wie versteinert hieng mein Blick an diesem Wunder der Schöpfung; nichts stund mir im Wege, den ungeheuren Umfang ganz zu messen; nichts lag hinter ihm, diese Größe, diese Höhe zu verkleinern. Wie wird mir? dachte ich bey mir selbst, als mich dieß Anschauen mit einer nie geweckten

Empfindung durchdrungen hatte; sind dieß die ersten Berge, die du siehst? auch Dein lächelnder Blick verräth mir die Frage: Was ist an dich gekommen, seit wann ist denn dein Sinn so regbar geworden? Laß es gut seyn, mein Lieber! ich werde mir selbst, und Du mir noch weniger, die Bewunderung und den Eindruck, dem ich mich nun einmal ganz hingab, entrücken können; nur denke ich der Sache nach, wie es möglich war, auf dieser Stelle alleine und sonst nirgendswo von einer solchen unwillkührlichen Bewunderung des Großen ergriffen worden zu seyn.

Ich fahre da fort, wo ich gestern stehen geblieben bin, — mittlerweile habe ich der Ursache meiner Bewunderung nachgedacht, und habe wieder den Hügel bestiegen, von dem mich die Aussicht ins nahe Gebirge so überrascht hat. Nun bin ich fast ganz im Reinen, und um Dich in Betreff des Unterschiedes, den das Anschauen dieser Gebirge zu dem der bisher gesehenen hat, in Kenntniß zu setzen, will ich Dir bloß eine flüchtige Parallele derselben entwerfen.

Das Algäuer- und Tiroler-Gebirge, das man hier auf einem so erwünschten Standpunkte übersieht, ist erstlich, wie Dir bereits bekannt ist, um vieles höher, als z. B. das Harz-, Fichtel- und Riesengebirge, hingestellt. Bey den gedachten niedrigern, auch kleinern Gebirgen, übersieht man mehrere Gebirgsbildungen zugleich; fast immer erkennt man, vom Fuß derselben an gerechnet, ihre successive Erhebung, bis hinauf zu den höchsten Punkten, dem Brocken, dem Ochsenkopf und der Schneekuppe; man bemerkt nur unbedeutende Felsenwände, und das hintereinander verkettete Ensemble der Gebirgstheile, von den jüngsten Flözbildungen bis hinauf zum Granit, ist immerhin wie zugerundet, und mit einer lebendigen Vegetation meist bekleidet. Hier verhält sich das alles ganz anders; Du siehst

wie in einer einzigen, mehrere tausend Fuß hohen Wand ein unglaublich hohes Gebirge sich vor Dir erheben, oder vielmehr den Abfall dieser hohen Gebirgskette als wie in einem einzigen steilen Felsen; es ist dieß eine horrente Masse, kahl und nackt, ohne Spur von Vegetation, die Gipfel mit ewigem Gletscher-Eis und Schnee bedeckt, die ein Anblick umfaßt, der desto größer ist, da nichts vor ihm die Aussicht stört, und kein Gegenstand hinter ihm sie verkleinert.

Die Iller hat sich hier aus dem Gebirge gewaltsam durchbrochen, und selbst den kleinen, vor den hohen Bergen abgesezten Damm von Nagelflue, bis an die Wurzel der horrenten Masse, rein abgespült; einige vorgelegene, etwas niedrigere Berge stehen, da man durch die Oeffnung des Illerthals durchsieht, schon auf der Seite, und Dein Auge kann also auch von hier aus den ganzen Umfang des höchsten Gebirgs von der Tiefe bis zur Höhe messen. Das Ganze was Du bewunderst, ist nur Eine Gebirgsbildung; Du siehst keine Granitkuppe rückwärts oder eine vorwärts gelegene Formation, und der Imminseschock von Riesenfelsen besteht einzig und allein aus Alpkalkstein.

Ich weiß nicht, ob der angeführte Unterschied von dem Verhalten dieser und anderer Gebirge mein Erstaunen rechtfertigt? den Anblick selbst Dir durch eine Beschreibung zu geben, bin ich ganz unvermögend; den kann keine Feder und kein Pinsel wieder geben.

Wenn ich gleich nicht absehe, wie ich zwischen diesen unglaublichen Steinmassen mich werde durcharbeiten können, so brenne ich doch vor Begierde, mich in diese große Werkstätte der Natur zu begeben, und unwiderstehlich zieht mich die Idee an, den Fuß dahin zu versetzen, wohin noch niemand gekommen.

Mit vielem Bedauern habe ich vorgestern in der hüb-

schen Mineralien-Sammlung des Apotheker Zorn in Kempten von vaterländischen Produkten nicht das Mindeste ausfindig machen können; dagegen hat mir mein Freund, der Kämmerer Paterich dahier, der Dir durch des Freyherrn von Moll Annalen bekannt seyn wird, einige Winke über die nächstgelegensten Gegenden mitgetheilt, die mir desto interessanter sind, je mehr er in diesem unsern Fache beträchtliche Fortschritte gemacht hat.

Lebe wohl! bald wirst Du heraus aus diesen Bergen wieder etwas von mir hören.

Dritter Brief.

Sonthofen im Algäu den 19 Junius 1805.

Seit meinem Lezten habe ich, mein lieber R., aus dem Gebiete des aufgeschwemmten Landes den Fuß auf die Flözbildung versezt.

Auf dem Wege von Blaichach nach Sonthofen fand ich die erste Spur desjenigen Sandsteins, der in hiesigen Gegenden unter der Nagelflue ansteht, und nur da bemerkt wird, wo das Gewässer sich den Durchbruch erzwungen und diese Ablagerung entblößt hat. Sobald ich Gelegenheit finden werde, das geognostische Verhalten desselben zu erforschen, sollst auch Du näher mit ihm bekannt werden; bis jezt bin ich wegen seiner noch in Ungewißheit.

Die Iller, an der sich der zurückgelegte Weg dahin zieht, und die weiter abwärts in einem ziemlich weiten und ebenen Thalgrunde fortfließt, hat sich hier zunächst an dem Berge Grünten aus den vorliegenden Gebirgstheilen gewaltsam durchbrochen; ihr Lauf ist ungleich rascher, da die Basis, auf dem sie abfließt, schon um mehrere Grade

ein stärkeres Gehänge annimmt; man bemerkt schon je zuweilen einzelne größere Geschiebe, die man weiter abwärts nie mehr antrifft, und auf dem Grund und Boden, auf dem man allmählich höher versezt wird, kann man gar deutlich die Einwirkung des nahen Gebirges erkennen; die ganze Gegend ist hier herum bereits viel rauher, und auf jeder Stufe der Vegetation bemerkt man das mit ihr veränderte Climatische Verhältniß.

Der Grünten, der bey der Dir neulich bemerklich gemachten Ausſicht in das hohe Gebirge den blos seitwärts gelegenen Vordergrund bildete, in dem ich durch die Spalte sah, die sich zunächst an ihm dem Gebirge zu eröffnet, erscheint auf diesem Wege wie ein hoher zwischen dem Gebirge und der Ebene hingestellter Grenzstein, und scheint, je nachdem sich der Weg dahin zieht und wendet, seine Gestalt zu verändern. Da ich vorhabe, diesen Berg dieser Tagen zu besteigen, so sah ich mich immer nach ihm um, und machte in Gedanken die Rechnung über das, was ich wohl auf und an ihm würde finden können.

In Sonthofen besah ich die nächst an dem Orte gelegene Eisenschmelzwerke; der einzige technische Betrieb in hiesigen Gegenden. Ich weiß, Du bist kein Freund des Technischen, und will Dich also auch mit einer Beschreibung des hiesigen Hochofens nicht aufhalten, und bemerke Dir bloß, daß schon sehr lange in hiesigen Gegenden Eisen verschmolzen wird, und der Bergbau auf Eisen wohl schon über 300 Jahre besteht. Dermalen wird der am Grünten einbrechende körnige Thoneisenstein verschmolzen; ich bin Willens, dieser Tagen die Eisensteingruben zu befahren und hoffe einige nähere Aufschlüße über dessen Bildung in Erfahrung zu bringen.

Da mich die erhaltene Nachricht, daß der Berg Bolgen bey Meiselstein aus Urgebirgsarten bestehe, ungemein

befremdet, indem ich, wie ich Dir schon gesagt habe, die Urgebirge erst tief im Tirol jenseits des Inns anzutreffen der Vermuthung bin, so will ich mich, wenn es die Witterung anders erlaubt, morgen in die dortige Gegenden begeben, den Grund oder Ungrund der erhaltenen Anzeige zu bewerthen.

Ich umarme Dich herzlich.

Vale et ama!

Vierter Brief.

Meiselstein im Algäu, den 21 Juni 1805.

Ich kenne keine Erholung, die mir so angenehm wäre, als die, an Dich zu schreiben, und da ich bey der Rückkehr vom Schwarzenberg, dem Berge Bolgen und dem Riedberger Horn bis aufs Aeußerste ermüdet bin, so kannst Du für dießmal einem ausführlichen Bericht über meine Excursion entgegen sehen.

Ich reiste gestern bey anbrechendem Morgen von Sonthofen ab. Eine halbe Stunde von diesem Marktflecken passirte ich die Iller und gelangte in die Grafschaft Königsegg Rothenfels, die sich am linken Ufer dieses Flußes bis in die Gegend von Obersdorf hinzieht, und an deren südöstlichen Grenze sich der Berg Bolgen und das Riedberger Horn erheben. Bey dem Dorfe Fischen fand ich zunächst am linken Ufer der Iller, indeß ich bisdaher nichts als Gruß und Sand hatte wahrnehmen können, einen grünlich-grauen Mergelschiefer in beträchtlichen Schichten zu Tage anstehen. Die an der Iller sanft ansteigende Erhöhung der ganzen hiesigen Gegend scheint aus ein und eben demselben Mergelschiefer zu bestehen; denn wo ich auch

auf eine entblößte Stelle kam, fand sich auch die gleiche Gebirgsart; er fällt unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad südwestlich in der vierten Stunde und streicht hora 6 bis 7 nordöstlich. Doch fand ich in der Folge, daß dieses Fallen und Streichen nicht anhält, sondern unter verschiedenen Winkeln beträchtlich abweicht. Dieser Mergelschiefer ist durchgehends dünn, schiefericht und verwittert an der Luft in sehr dünne, zarte Schiefer, die dann wie kleine Schuppen übereinander liegen.

Sobald man den obersten Theil dieser an der Iller hinziehenden Hügel erreicht hat, bekommt man den Berg Bolgen zu Gesicht und sieht hinter demselben die Spitze des Riedberger-Horns. Beyde Berge waren fast immer in dicke Nebelwolken eingehüllt, und der am Abhange weit herab verbreitete Schnee und die ganz nackte, ohne alle Bäume und Gesträuch hervorragende Spitze des Riedberger-Horns ließen mich schon in der Entfernung auf ihre beträchtliche Höhe den Schluß machen.

Da den Berg Bolgen zu besteigen ein ganzer Tag erfordert wird, und es schon Mittag war als ich in Meiselstein anlangte, so machte ich bloß noch eine Excursion an den südwestlich gelegenen Schwarzenberg.

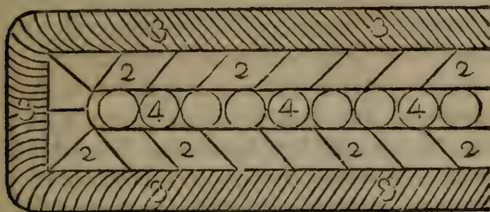
Der Fuß dieses Berges wird von der Schwarzenberger Aach, einem unter vielem Getöse abfließenden Bergwasser, das im Gebirge entspringt und sehr große Felsenmassen mit sich führt, bespült. Ich gieng, die entblößten Seiten dieses Berges wahrzunehmen, in dem Einschnitt, den dieses wilde Wasser ausgewaschen hat, ein Paar Stunden hinauf. Je weiter ich hinauf kam, desto enger und tiefer wurde diese Schlucht, in der sich über nichts als einzelne Absätze ein Wasserfall über den andern herabschüttet. Die Steinart, aus der die senkrecht in die Höhe ansteigenden Felsen bestehen, so wie diejenige, auf der das Wasser ab-

fließt, ist Mergelschiefer. Dieser Mergelschiefer zeigt sich größtentheils von licht-grünlich-grauer Farbe, doch findet man ihn auch schwärzlich-grau, gelblich und röthlich-grau gefärbt; bisweilen zeigen sich zwischen den Schiefer-Ablösungen sehr zarte, kaum bemerkbare Pflanzen-Abdrücke; auch kommt er, wenn gleich selten, gefleckt und gestreift vor. Er ist gewöhnlich weich, nur durch beygemengten Sand erhält er mehr Härte, ist dann schwerer zerspringbar, rauher anzufühlen und krizt in Glas, ohne jedoch am Stahl Funken zu geben. Alle Sorten brausen stark mit Säuren; beständig ist er mehr oder weniger dünn-schieferig; nur eine Sorte, die schon in dichten Kalkstein überzugehen scheint, ist nur im Großen etwas schieferricht. Diese beträchtlichen Mergelschieferflöze reichen nur bis auf ungefähr ein Sechstel des Schwarzenbergs hinan und über diese Linien wird man derselben nimmer gewahr; es hat mir geschienen, daß sie den aus- und einbiegenden Winkeln am Abhange des Berges folgen, und daher ist dann auch die Richtung der Schichten im Fallen und Streichen so verschieden, daß man nicht die mindeste Uebereinstimmung wahrnehmen kann.

Eben so verschieden ist auch die Mächtigkeit der einzelnen Flöze, die bald nur ein Paar Zolle, bald einige Lachter beträgt. Characteristisch für diese Mergelschiefer scheint mir das meist milde, oft fettige Anfühlen und Ansehen desselben und sein Zerklüftungsverhältniß — durch welches er meist in Parallele-Pipeden, deren Endflächen concav, selten convex sind, getrennt wird — zu seyn. In der geognostischen Sammlung findest Du von Nro 2—7 die verschiedenen Abänderungen dieser Gebirgsart.

Noch muß ich Dir eine besondere Ablagerung bemerklich machen, die ich hier angetroffen habe, und die aus den drey Mergelarten Nro 2, 3 und 4 zusammengesezt ist.

In einer Ausdehnung von mehrern Lachtern fand ich nämlich drey Mergelschieferflöze fast horizontal unter sich fortlaufen, auf einmal aber sah ich das gleichförmige Fortlaufen unterbrochen und es zeigte sich mir die Ablagerung in der Gestalt, wie ich sie Dir hier aus meiner Schreibtafel abzeichne.



Der Mergelschiefer Nro 4 findet sich in unvollkommenen, runden losen Stücken, die Zwischenräume mit Mergelerde ausgefüllt; der Nro 2 hat sich wie die einzelnen Schlußsteine an einem Gewölbe rings um ihn angelegt, und die, die Lagerfläche durchschneidenden Queerisse sind von der Art, daß man eine gewaltsame Verdrückung vermuthen muß. Nro 3 ist dagegen nicht gebrochen, sondern gebogen; die einzelnen Stücke zeigen ein ausnehmend zartschieferichtes, wie gewundenes Gefüge; ich weiß mir platterdings keine Idee von der Bildung dieser besondern Absetzungs-Gestaltung zu machen; ist das unten gelegene gehoben worden, oder hat ein Druck von oben statt gehabt, als diese Mergelschichten sich in einem noch weichen Zustand befanden, oder haben hier besondere Anziehungskräfte gewirkt?

Was das hierortige Vorkommen des Mergelschiefers im Allgemeinen anbelangt, so bin ich geneigt zu vermuthen, daß sich diese Ablagerung in der jüngsten Flözzeit und zwar hier wieder in einer Periode gebildet habe, wo das allgemeine Gewässer in diesen Gebirgstheilen bereits schon den

Fuß des Schwarzenbergs arrosirt hat; vielleicht steht diese Absetzung auf der Stufe zwischen einem wirklichen Niederschlag aus einer Solution und einer bloßen mechanischen Anschwemmung? Da wo mir die Schwarzenbergeraach endlich ganz den Weg versperrte in der engen Schlucht weiter fortzugehen, machte ich den Versuch, den linker Hand gelegenen steilen Abhang des Berges zu erklimmen, und fand hier zu meinem großen Vergnügen viele entblößte Stellen, die mich das Innere des Berges kennen lernten. Du findest die hier aufgefundenen Fossilien ungefähr in der Ordnung, wie ich sie vorgefunden, von Nro 8 bis Nro 22 der geognostischen Sammlung. Du erhältst mit diesen Zeilen nicht allein die Fossilien, so viel ich deren bis jezt acquirirte, sondern auch gleich das Verzeichniß dazu. Ich sehe wohl ein, daß ich in dem Catalog durch die zum Theil ausführliche Beschreibung der Fossilien zu weit gegangen bin, allein damit geht es so zu; sobald ich von einer Excursion zurückekehre, ordne ich gleich die mitgebrachten Fossilien und mache die für mich und meine mineralogischen Freunde bestimmte Sammlungen zurechte; die für Andere bestimmte Sammlungen machen so keinen Umweg, ich erspare die Zeit des doppelten Einpackens und kann da, wo mir noch etwas abgeht, gleich abhelfen. Damit mir nun aber da, wo mir nur ein Exemplar zurückbleibt, nichts entgehe, was die übrigen enthalten, und um gleichsam nach Mehrerem den allgemeinen Ueberblick für jede Gebirgsart bestimmt aufzufassen und zu erhalten, verfasse ich sogleich das Verzeichniß, so lange ich noch den ganzen Vorrath unter Augen habe. Bey dieser Detail-Arbeit schreibe ich dann, wenn mir noch Zeit übrig bleibt, gerne das nieder, was mir gerade beyfällt, und was ich vielleicht späterhin zu bemerken vergessen würde. Ist dieß geschehen, so schreibe ich erst an Dich, nachdem auf diese Art das De-

tail über die Fossilien schon vorausgegangen ist. Du wirst Dich aus meiner Mittheilung am beßten finden können, wenn Du erst die Fossilien betrachten und mein Verzeichniß lesen willst, und dann erst meine Briefe zur Hand nimmst.

Doch zur Sache: Aus den gedachten, weiter oben am Schwarzenberg gefundenen Gebirgsarten wirst Du entnehmen, wie daselbst mehrere Sandsteinarten anstehen, die in gedoppelter Hinsicht interessant sind; denn erstlich sind sie mit vielem Chlorit meist gemengt, und dann auch noch als Sandsteine fast ohne alles Bindemittel von der Beschaffenheit, daß man sie wohl so gut für körnichte Quarze als Sandsteine in Anspruch nehmen kann. Die eine Sorte hat viele Aehnlichkeit mit Grauwacken-Schiefer, nur daß hier statt einem eisenthonichten Bindemittel ein Mergel das conglutinirende Mittel abgegeben hat.

Nachdem ich den entblößten Abhang erstiegen hatte, gelangte ich auf eine, mit Bäumen bewachsene, ziemlich ebene Gegend, wo ich mich nicht mehr auskennen konnte; und rückwärts dieser Waldstrecke kam ich denn ganz unvermuthet an steile, wohl bis zu oberst an den Berg hinauf reichende Felsen von dichtem Kalkstein und Rogenstein, wovon sich die Probestücke von Nro 23 bis 27 in der Sammlung befinden.

Ich getraue mir nicht zu bestimmen, ob diese mächtige Ablagerung von Kalkstein auf dem unten vorgefundenen Sandstein aufsitze, oder ob der Sandstein an dem in der Tiefe fortsetzenden Kalkstein angelagert seye; vielleicht daß der Kalkstein und Sandstein in großen abwechselnden Massen unter sich abwechseln und gleichzeitiger Entstehung sind. Es war schon zu spät, als daß ich mich länger hätte aufhalten können; ich hoffe auf der Fortsetzung meiner Reise an einem andern Orte über das Abgesetztseyn beyder Gebirgsarten den Aufschluß zu erhalten, wo nicht, so begebe

ich mich wieder auf den Rückweg hieher, um, so weit es die Localität gestattet, über dieses Vorkommen ganz ins Reine zu kommen. Eines ist mir indeß doch in Hinsicht der hiesigen Bildung aufgefallen, nämlich der auffallende Wechsel der, wenn ich so sagen soll, Naturkraft, der sich durch die Absetzung der Steinarten hier ausweist.

Ich halte den dichten Kalkstein ganz für das Educt eines mechanischen Niederschlags; in dem Sandstein zeigt sich wohl noch mehr die Kraft mechanischer Absetzung, da wir uns bey ihm nicht blos Niederschlag, sondern wohl schon gar mechanische Anschwemmung denken können; dagegen haben doch wohl bey dem Rogenstein Anziehungs- und Verwandtschafts-Gesetze eingewirkt, und der mit dem Sandstein einbrechende körnichte Quarz läßt sogar auf eine rein-chemische Aggregation der einzelnen Theile den Schluß machen. Wie läßt sich das vereinigen, mein Lieber? Es ist mir so vieles, ja fast alles dunkel, sobald ich dem Bildungstriebe der unorganischen Schöpfung nachdenke.

So viel von meiner gestrigen Wanderschaft; sobald ich einen Augenblick Zeit finde, werde ich Dir von der heute auf den Bolgen und das Riedberger-Horn gemachten Excursion ausführliche Nachricht geben. Lebe wohl!

Fünfter Brief.

Meiselstein im Algäu, den 22 Juni 1805.

Ich fahre da fort, wo ich gestern stehen geblieben bin. Aus der Berechnung der auf dem Berge Bolgen und Riedberger-Horn vorgenommenen Höhenmessungen, die ich Dir seiner Zeit mit den übrigen Berechnungen mittheilen werde, wirst Du vernehmen, daß die beyden gestern besuchten Berge

bereits eine sehr bedeutende Höhe haben; so wie ich die Höhe derselben über die Meeresfläche, ohne Logarithmen-Tabellen bey der Hand zu haben, überschlage, reicht solche schon über die höchsten Punkte des Fichtel- und Riesengebirges, des Schwarzwaldes und Harzes hinauf, und dürfte wohl der des Glomb de Cantal in Auvergne, des Splügen, des Mont Cenis am Posthaus, der Furka und dem Molo gleich kommen; ich hatte auch wirklich von dem schon sehr hoch gelegenen Meißelstein von Morgens 4 Uhr bis Mittags in einem unausgesezt fortzugehen, bis ich einen der höchsten Punkte dieses Gebirges erstiegen hatte. Mein Weg führte mich beständig sehr steil über mehrere Abhänge, bis an den Gipfel des Berges; die abwärts gelegenen Theile waren mit vegetabilischer Erde und Grus so überdeckt, daß ich nur hie und da eine Spur der anstehenden Gebirgsart ausfindig machen konnte; und sobald die Alpentriften aufhörten, kam ich auf Schneefelder, die mir völlig die anstehenden Steinarten verbargen. Mehr in der Tiefe steht, wie es scheint unter gleichen Verhältnißen, der nämliche Mergelschiefer wie am Schwarzenberg an, und ziemlich weit hinauf traf ich einen lichtgrauen dichten Kalkstein an, der dem am Schwarzenberg vorgefundenen ganz gleich kommt, nur mit dem Unterschied, daß dieser hier nicht wie jener in hohen, isolirten Massen ansteht, auch mit Rogenstein nicht abzuwechseln scheint. Fast auf dem höchsten Punkte des Bolgens fand ich endlich, wornach ich mich immer vergeblich umgesehen hatte, den Granit, Gneis und Glimmerschiefer, wie Du ihn in der Sammlung sub Nro 28, 29 und 30 vorfinden wirst. So sehr ich mir nun auch angelegen seyn ließ, das Vorkommen dieser Urgebirgsarten zu erforschen, und mir die Frage zu beantworten: sind das, was man hier gewahr wird, bloß ungewöhnlich große Geschiebe? oder stehen diese Gebirgsarten hier an Ort

und Stelle, wo sie allererst entstanden und gebildet worden sind, an? so konnte ich mich doch weder von dem einen noch andern ganz bestimmt überzeugen.

Ich fand zwar den Granit in 8 bis 10 Lachter mächtigen, entblösten Felsen anstehen, aber zwischen diesen und den nächsten, etwas tiefer abgelegenen Gneisblöcken war so viel Sand und Grus, auch einzelne Sandsteinstücke verschüttet, daß ich nicht wahrnehmen konnte, ob diese Gebirgsarten weiter in den Berg hineinstreichen oder sich in der Tiefe erstrecken, oder ob es blos isolirte, mit fremdartigen Bruchstücken überdeckte Massen sind. An den entblösten Theilen konnte ich zwar wohl wahrnehmen, daß die Außenseiten mehr oder weniger abgerundet und die Ecken abgeschliffen seyen; auch fand ich den Granit, Gneis und Glimmerschiefer niemals von ganz frischem Bruch, aber dieß allein spricht noch nicht für die Vermuthung, daß dieß isolirte Massen oder Geschiebe sind, da man ein ähnliches Vorkommen gar vielfältig auch an den auf ihrer Geburtsstelle anstehenden Gebirgsarten vorfindet, so wie man oft im Gegentheil kleine Geschiebe von Urgebirgsarten antrifft, an denen man einen ganz frischen Bruch wahrnimmt. Möchte man sich dagegen auf der andern Seite davon überzeugen, daß hier wirklich diese Urgebirgsarten im Ganzen anstehen, so findet man keinen Grund, sich dieß als wahrscheinlich zu denken, im Gegentheil spricht die Localität für diesen Umstand; so sah ich z. B. daß an der einen entblösten Stelle die Richtung des Glimmers im Gneis derjenigen ganz entgegen gesezt war, die ich nur einige Schritte davon gewahr wurde; dann ist auch das Vorkommen der drey Urgebirgsarten auf einem zu beschränkten Raume zusammengestellt, um nicht eine entferntere Ursache ihrer Nachbarschaft zu vermuthen, und will man sich endlich den Bolgen als ein Urgebirge denken, was hier zer=

stört und zerstückelt, der sonst aufgesezten Sandsteinschichten beraubt, nun als ein Denkmal örtlicher Zerstörung entblöst da stehe, so müßte man doch aller Orten die häufigen Spuren abgestürzter und abgefallener Steinarten der Art vorfinden, und doch fand ich im Hinaufklimmen des ganzen Berges auch nicht einen einzigen Splitter von Granit, Gneis oder Glimmerschiefer.

Mehr noch als alles spricht aber gegen diese Vermuthung der Zusammenhang der hierortigen Gebirgsbildung und die Erfahrnug, die man von den benachbarten Gebirgstheilen hat; mein Freund Paterich, der die benachbarten Gegenden kennt, versichert mich, wenn er gleich für die Idee eingenommen ist, daß diese Urgebirgsarten hier wirklich im Ganzen anstehen, daß er nirgends sonst wo eine Spur von denselben angetroffen habe. Wären nun aber die in Frage stehenden Urgebirgsmassen hier blos entblöst und nicht herbey geführt, man müßte doch wohl auch sonst wo in den nächst gelegenen Tiefen-Einschnitten der Gewässer, so wie auf einigen benachbarten Gipfeln das gleiche Vorkommen wahrnehmen.

Du wirst vermuthlich, mein lieber R., nach diesem Bemerken meiner Meynung seyn, und diese Steinmassen lieber für Geschiebe in Anspruch nehmen; aber was sind das für erstaunliche Geschiebe? ihrem Umfang nach von einer so ganz ungewöhnlichen Größe; auf welch eine bedeutende Höhe, und wie weit vom Urgebirge versezt! Woher und wie kamen sie hieher? wird wohl jeder denkende Mensch, nicht blos der Geognost fragen.

Unter all den verschiedenen Geschieben, deren Erscheinung oft nicht wenig befremdet, sind mir doch keine bekannt geworden, deren Daseyn so unbegreiflich scheint, wie das der hier in Frage stehenden. Ich will Dich so gut wie möglich orientiren; vielleicht gelingt es uns doch, wenig-

stens die Möglichkeit, wie sie anhero gekommen, zu denken. Wende den Blick gegen Mittag, und wie heraus aus dem Labirinth einer erstaunlichen Gebirgsbildung siehst Du die hohen Zinnen derselben sich in den Wolken verlieren; erst jenseits dieser Pyramiden beginnt das Urgebirge. Wie in aller Welt hat über diese Colossen etwas herüber gewälzt werden können? In Osten und Westen ist in weit gedehnter Entfernung keine Spur von Urgebirgen vorhanden; wie sollte sich von daher etwas angetrieben haben, was nie dort war? Liegt aber nicht in Nordwest der Schwarzwald, in Nordost das Böhmerwald-Gebirge? Besteht nicht der Kern der dortigen Gebirge aus Urgebirgs-Arten? — Bedenke doch, Freund! nicht die große Entfernung, sondern blos die erstaunliche Tiefe, die zwischen hier und dort sich ausdehnt, den ehemaligen Meeresgrund, von dem aus sich diese horrenten Massen erst wieder zu einer so bedeutenden Höhe hätten erheben müssen!

So viele Worte, wirst Du sagen, und kein Resultat, nicht einmal eine Vermuthung! Eine Vermuthung? ja die habe ich und die muß ich Dir mittheilen.

Die hohen Gebirge, die mittäglich anstehen (über die wir, da wir ihnen so nahe sind und sie sich so weit ausdehnen, die Urgebirgstheile, die theils kaum so hoch, meistens nicht viel höher sind, nicht sehen können), sind zwar jezt unendlich zerstückelt und zerspalten, und bilden als Ruine dessen, was vordem war, tiefe Einschnitte, und all diese Einschnitte, die Berge mit ihren Gipfeln, die wir nun vor uns sehen; jezt würde es einem vernünftigen Menschen nicht einfallen können zu glauben, daß ein einziges Geschiebe, viel weniger Steinmassen von solchem Umfang, z. B. vom Urgebirge in das Innthal gefallen, durch eine noch so mächtige Erhebung des Wassers auf das jenseitige Kalkgebirge erhoben, und nachdem sie diese einmal un-

glaubliche Tour gemacht, zwanzig und dreyßig Mal durch all die Schluchten und Schlünde bis hieher wiederholt, — anhero auf den Bolgen gelangen könnten; aber diese, nun so getrennte, vorliegende Gebirge waren wohl nach ihrem Entstehen nicht also gebildet, wie sie es jezt sind; mit allmählig verflächendem Abfall legte sich die Masse von Kalk an dem Urgebirge herum an, und es war, nachdem der Alpenkalkstein sich abgesezt hatte, wohl wahrscheinlich eine Periode, wo vom Urgebirge bis hieher ein allmähliger, ununterbrochener Abfall statt hatte; denke zurück an eine solche Vorzeit, und laß auf diesem allgemeinen, noch nicht durchschnittenen Bergrücken die damaligen Gewässer, die vielleicht kaum die erste Schürfarbeit zuwege gebracht hatten, abfließen, und es scheint nicht mehr ganz abentheuerlich zu vermuthen, daß wohl schon damals, und wie unglaublich lange her mag das seyn? große Massen von oben nach unten zu detaschirt wurden. Ich habe erst kürzlich irgendwo über diese Materie eine Vermuthung gelesen, wo dem wohl ewig bestehenden Gesetz der Schwere zu wahrem Affront, erstaunliche Massen wie Korkpfröpfe durchs Wasser gehoben worden sind. Ich hoffe, Du werdest meiner Meynung seyn, und Dir die Steine von oben nach unten und nicht von der Tiefe nach der Höhe versezt denken. Doch es ist hohe Zeit, daß ich einlenke.

Von der Stelle, wo ich die Urgebirgs-Arten angetroffen, hatte ich mir noch eine kleine Strecke zurückzulegen, um bis auf die Spitze des hohen Bolgen zu gelangen; ich fand weiter hinauf keine Gebirgsart anstehen, sondern bloß viele umherliegende lose, meist plattenförmige Stücke desjenigen Sandsteins, den Du in der Sammlung unter Nro 31 vorfinden wirst. Es hat das Ansehen, daß dieser Sandstein hier auf seiner Geburtsstelle, als Folge statt gehabter Zerstörung oder Verwitterung in den einzelnen, noch

ganz scharfkantigen Bruchstücken liegen geblieben, und nicht erst aus der Ferne herbeygeführt worden seye.

Nicht selten sieht er einem regenerirten Granit ähnlich; auch in ihm ist, wie am Schwarzenberg, Chlorit eingemengt, und so verschieden auch die Sandsteine hiesiger Gegend sind, so scheint doch immer der beygemengte Chlorit für sie charakteristisch zu seyn. Der oberste Theil des hohen Bolgen bildet eine zugerundete, kleine Bergebene, und diese hängt durch einen gestreckten, schmalen Bergrücken mit dem Riedberger-Horn, das sich in einer zuckerhutförmigen Spitze erhebt, zusammen. Ich gelangte über diesen Bergrücken nach dem Riedberger-Horn, fand aber, da der Bergrücken sowohl als der steile Abhang des Riedberger-Horns mit Schnee bedeckt waren, diesen Spaziergang sehr mühselig und gefährlich; an dem steilen Abhange des Berges konnten wir uns bloß noch durch die in den Schnee getretenen Staffeln erhalten, und liefen bey einem Mißtritt Gefahr, in unglaubliche Tiefen hinabzustürzen.

Die Hirten in den hiesigen ganz unbesuchten und ungekannten Gegenden haben eine besondere Methode, auch die steilsten, mit Schnee bedeckten Abhänge hinabzufahren; sie nehmen einen großen Tannenast, und indem sie sich auf ihn setzen, fahren sie auf ihm wie auf einem Schlitten mit unglaublicher Geschwindigkeit die weitgedehntesten Schneefelder hinab.

Kaum hatten wir die Spitze des Riedberger-Horns erreicht, und ich hatte meine Barometer-Beobachtung beendigt, so überfiel uns ein solcher Wind, daß wir uns kaum stehend erhalten konnten, und auf dem Rückwege verfolgte uns ein abscheuliches Schneegestöber, das sich mehr in der Tiefe in einen alles durchdringenden Regen auflöste. Das Riedberger-Horn spitzt sich dergestalt zu, daß zu oberst kaum einige Mann zum Stehen Plaz haben; diese Stelle war

von Schnee, den der Wind weggeführt hatte, entblößt, und da sah ich nichts als einzelne lose Stücke des Sandsteins Nro 31. Ehe das Unwetter eingetreten war, hatte ich von beyden Bergen eine ungemein weite Aussicht genossen; die hier zunächst gegen Mittag gelegenen Berge sind: der Ochsenberg mit dem sogenannten Hirschsprung, einem sehr steilen, isolirten Kalkfelsen, der Schwarzenberg mit seinen entblößten Felsenwänden, an denen ich vorgestern herumgeklettert war, und der Schienberg, auf welchem wieder ein hoher, freystehender Felsen, der sogenannte Bäßler, gleich einer alten, verfallenen Festung in die Wolken ragt. Mehr gegen Westen sah ich die große zusammenhängende Kette von einzelnen kahlen Bergspitzen, die unter der Benennung Gottesäcker-Wände bekannt sind. Gegen Norden hingegen bemerkte ich, bereits auf dem Gebiete der aufgeschwemmten Gebirgstheile, den Steineberg und Ehrenschwang als die höchsten Punkte emporstreben. Die erstgedachten hohen Berge und alle, die mit ihnen in Verbindung stehen, sind nicht blos für den Mineralogen eine wahre terra incognita, sondern auch sonst wohl zum Theil gar nicht erstiegen worden; so viel man aus ihrem äußern Ansehen und ihrer Verbindung urtheilen kann, mögen sie wohl zur Alpkalkstein-Formation gehören; sie stehen in Westsüdwest durch einen Theil des nördlichen Vorarlbergs mit den im Bregenzerwald-Gebirge anstehenden hohen Kalkalpen in Verbindung, und das breite Rheinthal unterbricht die Fortsetzung der Gebirgsbildung, die im Appenzellerland in gleich großen und hohen Massen ansteht. Im Osten erstrecken sich diese Gebirgstheile in einer ununterbrochenen Verbindung bis an den Jachberg bey Hindelang, von wo aus sie sich dem Salober und Säuling zuziehen.

Du wirst, ohne daß ich Dich darauf aufmerksam mache,

von selbst einsehen, daß alle die vor mir gelegenen Berge blos ein integrirender Theil der großen nördlichen Alpkalkstein-Kette sind, die sich aus Frankreich bis nach Ungarn an dem im Mittel gelegenen Urgebirge hinzieht; allein, so wie ich nach vorherigen Reisen durch das Salzburgische Tirol und die Schweiz den Schluß machen kann, ist dieses Kalkgebirge in dem Imposanten, Steilen und Schroffen des äußern Ansehens am allerauffallendsten und übertrifft noch die Gebirgstheile jener Gegenden. Neulich hatte ich von Blaichach aus in größerer Entfernung die mehr allgemeine Uebersicht dieser erstaunlichen Gebirgsbildung angestaunt, heute konnte ich das Detail derselben auf dem nahen Standpunkte beobachten; — aber auch dieses Detail erfüllt uns mit Bewunderung. Nicht leicht wirst Du sonst wo eine so leblose Schöpfung gewahr werden; mehrere tausend Fuß hohe Felsenwände scheinen Dir mit dem einen Ende das Gewölbe des Himmels zu tragen, indeß das andere in unwirthbare, undurchdringliche Tiefen, in denen ewige Nacht herrscht, hinabstürzt. Nicht einmal der Schnee hat an den Flanken dieser immensen Pyramiden festen Fuß fassen können, viel weniger der Grund und Boden vegetabilischer Erde; alles steht erstorben und nackt und kahl da; nichts kann in diesen Regionen ewiger Kälte gedeihen oder leben, bloß der Zahn der Zeit nagt an diesem Gerippe des festen Erdkörpers und umstaltet noch jezt mit unsichtbaren Kräften diese Ruinen der Vorzeit. Welch ein unendlicher Abstand von dieser unorganischen Schöpfung bis zu uns, dem feinsten organischen Wesen! und doch liegt er, wie in meinem Innern verborgen, der Gedanke, daß die schaffende Kraft — in den unendlich modificirten Gebilden, und durch alle Gradationen dessen hindurch, was wir als erschaffen erkennen — einer successiven Selbstentwicklung des einen aus dem andern gefolgt seye.

Laß mich den Faden meiner Erzählung wieder anknüpfen, bald hat sie mich weiter geführt als die Aussicht von meinen Bergen! — Den vorgefundenen Urgebirgsarten auf dem Rückwege immerhin nachdenkend, machte ich noch einen Versuch, vielleicht eine weitere Auskunft über dieselbe zu erhalten; zu dem Ende begab ich mich in die tiefe Schlucht, die sich die Riedberger-Aach an dem Fuß dieser Gebirge durchschnitten hat, um vielleicht da an entblößten Stellen das weiter oben fast aller Orten zugedeckte Innere des Berges zu erforschen. Ich fand hier keine Spur von Urgebirgsarten, sondern bloß wieder mächtige Mergelschiefer-Schichten, mit denen abwechselnd deutlich geschichteter Feuerstein in Flözen einbricht; siehe darüber die Probestücke Nro 32 bis 35 der Sammlung nach. In dem Verzeichniß habe ich mich schon ausführlich über diese Gebirgsarten mitgetheilt, und die für Dich zurückgelegte Muster werden Dich ganz überzeugen, daß die Mergelschiefer den völligen Uebergang in dichten Kalkstein bilden, und daß hinwieder auf einer allmähligen Stufenfolge der dichte Kalkstein in Feuerstein übergeht. Ich habe demjenigen Mittelfossil, was zwischen Kalkstein und Feuerstein zwischen inne steht, am Stahle Feuer giebt und zugleich mit Säuren aufbraust, um in der Zukunft keine Umschreibungen zu machen, den schon bekannten Namen Conit beigelegt, und nenne eben so diejenige Abart, die sich schon mehr dem Kalkstein nähert und blos noch in das Glas rizt, Mittel-Kalksteine; keine neue Namen! Verstehst Du wohl, ich mag Deine Gedächtniß-Nerven nicht damit auf die Folter spannen. Wenn gleich das Vorkommen von Feuerstein- und Hornstein-Schichten zwischen denen aus Kalkstein und verhärtetem Mergel bestehenden Niederschlägen auch anderer Orten nicht sehr selten ist, so verwundert mich doch immerhin, wenn ich dem Bildungstrieb, der hier ein-

gewirkt haben muß, nachdenke, ihr Daseyn als eine von den Gesetzen bildender Kraft abweichende Erscheinung. Soweit wir uns hier auf den ersten Blick aus kennen, hat die Schöpfungs-Periode, in der fast blos kieselartige Substanzen abgesezt wurden, längst schon in ihrer großen chemischen Entwicklung aufgehört; später erfolgte mechanische Niederschläge charakterisiren, ich möchte bald sagen augenscheinlich, den kohlenstoffsauren Kalk, und auf einer noch tiefern Stufe des Gebildeten steht doch wohl derjenige Mergelschiefer, der sich hier am Ausgehenden dieser Formation abgesezt hat. Auf dem Gebiete der neuesten Schöpfung, auf dem wir hier stehen, auf dem sich schon die Spuren einer zu Grunde gegangenen organischen Welt zeigen, alle durch innere Kraft neu hervorgegangene Stoffe, und sohin auch die, wie es scheint, ihnen mehr angehörige kieselartige Substanzen, verschwinden, wo, was auch noch von leztern vorkommt, die Sandsteine sich bloß als Reste des Vorhegigen herüber gerettet haben, und nicht als Effort einer neu belebten bildenden Kraft entstanden sind — Hier, sage ich, gerade auf dieser tiefen Stufe des Geschaffenen, in dem, wie mir deucht, erst später noch auf die Alpkalkstein-Formation aufgesezten Gebilde — eine kieselartige Absezung von solchem Belang, an der man sonst keine außergewöhnliche Bildung, sondern vielmehr einen ruhig erfolgten Niederschlag wahrnehmen kann! Wen sollte das nicht befremden? Sollten wir nicht hier die Wiederkehr einer ganz gewichenen Kraft, eine Oscillation in dem Tempo der Schöpfung erkennen? Nicht allein diese mächtig abgesezten Feuersteine lassen mich so etwas ahnden; der Rogenstein, der körnichte Quarz, von denen ich Dir neulich geschrieben, verdanken die nicht vielleicht einem ähnlichen Momente der im Streit gewesenen Kräfte ihr Daseyn? Wenn wir das Vorkommen dieser Feuersteine näher in Be-

trachtung ziehen, so finden wir noch überdieß Modificationen in dem Geschaffenen selbst, die uns diese Idee noch mehr beleuchten. Es zeigt sich durchgehends keine ganz reine kieselartige Absonderung, eben so wenig, als der zunächst mit ihnen einbrechende kohlenstoffsaure Kalk nicht ganz rein aus der Solution hervorgieng; sehr viele angeschlagene Stücke auf entfernten Punkten ihrer Geburtsstelle ließen mich den beständigen Uebergang des einen zum andern und die Verwandtschaft aller wahrnehmen; — liegt nicht in diesen Educten selbst der Streit der Kräfte (der Anziehungskraft und der Schwere, wovon keine der andern ganz weichen wollte, und die Reaction beyder zugleich erzeugte) gleichwie in einem Beyspiel des Geschaffenen vor unsern Augen?

Die Schichten des Kalksteins und verhärteten Mergels lassen kein gleichartiges Fallen und Streichen bemerken; ersteres zeigt sich meist unter einem Winkel von 60 — 70 Graden; die Mächtigkeit der Schichten beträgt nicht über einige Zolle, und sehr oft und vielfältig wechseln die Flötze des Feuersteins mit den kalkartigen ab. Der spätige Kalkstein, den ich sonst nirgends in Schichten vorgefunden, zeigt sich hier zwischen den Flötzen des Mergelschiefers in schmalen Lagern von 3 bis 4 Zoll. Die Riedbergeraach, durch deren Durchbrechen diese Massen entblößt worden sind, bildet fast in ihrer ganzen Erstreckung nur Einen Wasserfall und stürzt sich schäumend von einem Absturz zum andern.

Gerade da, wo ich die Probestücke der Sammlung abschlug, finden sich eine Menge dieser abwechselnden Schichten von einem Wasserfall übergossen; die entblößte Felsenwand, an der sich diese Schichten in einiger Entfernung wie bunte Streifen zeigen, sieht einem großen Blocke von Bandjaspis frappant ähnlich, und das milchweiße Schneewasser,

das in dünnen Silberfäden über diesen Abfall herabgleitet, bedeckt wie mit einem Schleier die gröbern Züge dieser interessanten Felsengruppe.

Von den vielen in diesem Wildbache vorgefundenen großen Geschieben, die wohl nicht weit hergeführt seyn können, da sie meist nur wenig zugerundet sind, nahm ich die Muster der Sammlung Nro 35 — 40. Sie lassen vermuthen, daß weiter hinauf am Gehänge des Berges wohl die gleichen Sandsteine wie am Schwarzenberg anstehen.

Doch genug für heute! sonst laufe ich Gefahr, daß es Dir mehr Mühe macht, meine Briefe zu lesen, als mir sie niederzuschreiben.

Sechster Brief.

Sonthofen im Algäu, den 25 Juni 1805.

Du kannst Dir eine Idee von der abscheulichen Witterung machen, die mich überfallen hat, wenn ich Dir sage, daß ich diese Zeilen hinter dem Ofen schreibe. Im Gebirge schneit es noch täglich, während es hier im Thalgrunde unaufhörlich fortregnet. Da ich bei dieser fatalen Witterung die ganze Zeit über in beständiger Bewegung gewesen, so bin ich auch nun so müde, daß ich wirklich der Erholung bedarf; auch meine Pferde erklären sich deutlich und gehen allem, was einem Stall ähnlich sieht, ohne weiters zu, und selbst Jacob, der Unverdrossene, fängt erst wieder an sich zu bewegen, nachdem er vernommen, daß ich einen Rasttag zu machen vorhabe. Um Dich, wo Du doch siehst, daß bey uns alles müde ist, nicht auch noch zu ermüden, will ich all dasjenige dahin gestellt seyn lassen, was Miß Pluvia noch sonst alles für Unheil angestiftet hat.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich Dir von allen meinen indeß von hieraus gemachten Excursionen Nachricht geben wollte, und ich beschränke mich daher, Dir bloß dasjenige mitzutheilen, was ich auf dem zweymal bestiegenen Grünten, der einen bedeutenden Aufschluß über die Gebirgsbildung am Ausgehenden der Alpen darbietet, zu beobachten Gelegenheit fand.

Der Grünten oder Gründen ist von zwey Seiten zu besteigen; man kann gleich von Burgberg aus an dessen mittäglichem Abhange hinaufgehen, oder man umgeht ihn gegen Raichen zu, und gewinnt dadurch den östlichen Abhang. Der erste Weg führt sehr steil und beschwerlich hinauf, auf dem zweiten gelangt man ohne sonderliche Anstrengung auf denselben. Seiner Lage nach gehört der Grünten schon zu denjenigen hohen Bergen, die gegen Norden das Alpengebirge begrenzen, und die schon in den großen Thalgrund oder Meeresgrund hinabfließen. Oestlich hängt er in einer sanft abfallenden Verbindung mit der nach Füßen hinziehenden Bergkette zusammen; gegen Abend aber, wo sich an seinem Fuß die Iller den Ausgang aus dem hohen Gebirge durchbrochen hat, ist er steil abgeschnitten und scheint ganz isolirt da zu stehen. Man sieht nicht gleich ein, mit welchen Bergen jenseits des Illerthals er ehedeß zusammengehängt habe, da diese einen einspringenden Winkel gegen Süden bilden. Das Gehänge des Berges ist, wie mir scheint nach dem Charakter der hierortigen Gebirgsbildung, steil gegen Norden, sonst gegen Süden; und eben so ident als einzelner Theil des Ganzen ist seine Ausdehnung von Nordost nach Südwest länger gestreckt, als von Norden nach Süden. Wenn ich Dir das Streichen des Grünten nach seinem ganzen körperlichen Innhalt angeben sollte, so müßte ich sagen, daß er in der 3—4ten Stunde von Nordost in Südwest streiche, gerade so, wie

sich fast beständig das Streichen seiner einzelnen Schichten ausweist; sein Anneigungs-Verhältniß im Großen ist ungefähr, wie meist die Richtung des Fallens seiner Schichten im Kleinen, hora 8 — 9 nordwestlich.

Ein geübtes Auge wird sich bald auskennen, daß die Bergkette, in der der Grünten als einer der höchsten Punkte hingestellt ist, in etwas von denjenigen Gebirgstheilen abweiche, die sich mehr im Süden in höhern Massen erheben. Diese vorliegende Theile sind lange nicht so hoch und so steil als die rückwärts anstehenden; das Steile und Schroffe des äußern Ansehens, das ich Dir neulich bemerklich gemacht habe, zeigt sich an ihnen in einem nur verjüngten Maaßstaab; weit hinauf reichen die Waldungen, und die Vegetation, die dort fast gänzlich erstorben scheint, hat hier schon aller Orten festen Fuß gefaßt; selten bemerkt man im Sommer an den Gipfeln dieser Berge etwas Schnee, und ist dieser gewichen, so sind auch gleich die Alpentriften bis zuoberst hinauf mit frischem Grün bekleidet. Ich muß Dir, um Dich nicht irre zu machen, bemerken, daß ich bey der Aussicht von Blaichach aus diese Berge schon zur Seite hatte, da ich durch die Spalte sah, die sich die Iller dem Gebirge zu eröffnet hat; vom Riedberg aus stand ich aber bereits schon dem hohen Gebirge zunächst gegen über, und diese vordern Berge lagen mir schon rückwärts.

So viel im Allgemeinen; bey der ersten Besteigung des Grünten am südlichen Abhange fand ich nicht weit oberhalb Burgberg den Mergelschiefer Nro 53, der sich an den niedrigsten Punkten des Grünten hinzieht, und wo er mehr in die Höhe reicht, in übergreifender Ablagerung andere, auch höher anstehende Gebirgsarten bedeckt. Er ist in seinem Vorkommen ganz ident mit demjenigen Mergelschiefer, der sich an der Iller bey Fischen hinzieht, und sich am Ausgehenden des Schwarzenbergs und Riedbergs vor-

findet; und es läßt sich kaum daran zweifeln, daß er das jüngste Gebilde der ganzen hierortigen Gebirgsbildung seye. Hat man das Gebiet dieser später abgesezten, nie weit hinaufreichenden Absezung überstiegen, so findet man die Steinarten Nro 51 bis 53 der Sammlung. Der mit vielen Numiliten oder Bratenburger-Pfennig-Versteinerungen durchaus angefüllte verhärtete Kalkmergel Nro. 51, welcher als der erste Vorbothe der Formation des körnigen Thoneisensteins anzusehen ist, fällt unter einem Winkel von 20—30 Grad, hora 9—10 rechtwinkelicht ein, und streicht hora 3—4 nordöstlich.

Es ist diese Gebirgsart in vielen übereinander gelegenen Schichten mächtig anstehend, und es gewinnet schon beym Ansteben das Ansehen, daß diese am Fuß der hoch anstrebenden Gebirgsbildung sich hinziehende Steinart, wie an dem Kern der Grundmasse des Grünten, abgesezt worden seye. Nicht weit von dieser zu Tage anbeißenden Gebirgsart, nur etwas höher gelegen, befinden sich die Eisensteingruben, aus denen, wie ich Dir schon neulich geschrieben habe, der bey Sonthofen an der Ostrach befindliche Hochofen gespeist wird. Auf dem Wege dahin fand ich Nro 54 bis 59 der geognostischen Sammlung. Diese Steinarten sind ohne Zweifel schon vor langer Zeit aus dem Berge herausgefördert worden, und dienen als ein Beleg von dem Innern des Berges, was hier aller Orten mit vegetabilischer Erde und Grus ganz bedeckt ist. Ueber das Befahren der verschiedenen Gruben will ich Dir keinen förmlichen Grubenbericht, sondern nur einige allgemeine Notizen mittheilen. Die hiesigen Eisensteinflöze, die sämtlich aus körnigem Thoneisenstein bestehen, streichen fast unabweichlich hor. 3—4 von Nordost in Südwest; das Fallen ist aber sehr verschieden, und der Umstand dabey merkwürdig, daß immer zwey und zwey Flöze in einer größern oder

kleinern Entfernung fast immer parallel laufen, wovon das untere sein Fallen gegen Mitternacht, und zwar gewöhnlich unter einem Winkel von 45 Grad (wie besonders auffallend am Claudiusflöz), das obere aber unter einem Winkel von 10 — 12 Grad gegen Mittag hat (wie z. E. auf dem Andreasflöz). Nicht selten werden die Eisensteinflöze, deren Mächtigkeit von 2 bis zu 6 Fuß abwechselt, nach ihrem Streichen von sogenannten tauben Mitteln durchsezt, die oft 5 bis 6 Lachter andauren. Der körnige Thoneisenstein ist von röthlich brauner Farbe, die sich bisweilen ins Braunrothe verläuft. Die Körner sind meist klein, auch geht er hie und da, jedoch nur selten, in den dichten thonichten Eisenstein über. Seine Bestandtheile sind nach dem quantitativen Verhältniß noch nicht analytisch bekannt; nach seinem Verhalten beym Verschmelzen zeigt sich aber Eisenkalk, Thonerde, Kalkerde, Kieselerde, Kohlenschwefel und Phosphorsäure. Die Gewinnung dieses Eisensteins geschieht durch einmännisches Bohren und Schießen, nur selten mit Schlegel und Eisen. Das Hangende und Liegende dieser Eisensteinflöze, das Du von sämtlichen Gruben sub Nro 60 — 71 der Sammlung vorfinden wirst und wovon ich die Beschreibung im Catalog ganz ausführlich nach den erhaltenen Probestücken entworfen habe, besteht in einem verhärteten eisenschüßigen Mergel, der fast immer mit einzelnen Körnern des thonigen Eisensteins angefüllt ist, und wo diese Beymengung überhand nimmt, in einen armen Eisenstein übergeht. Außer den Eisensteinkörnern bricht mit diesem verhärteten Mergel hellweißer spathiger Kalkstein, Kohlenblende und fein eingesprengter Chlorit ein, und fast immer ist er mit Versteinerungsspuren angefüllt, unter denen die Nummiliten am häufigsten erscheinen, sich aber auch Echiniten-Versteinerungen, dann Kegelschnecken, Herzmuscheln, Ostraiten und

Bruckiniten in großen, deutlich erhaltenen Stücken vorfinden. Von dem Heer von Ammoniten, das sich in andern ähnlichen Formationen vorfindet, fand ich hierorts keine einzige Spur. Diese Formation des verhärteten Mergels mit dem körnigen Thoneisenstein basirt auf demjenigen Kalkstein und Sandstein, der in abwechselnden Schichten eben so an den höhern Punkten des Berges sein Ausgehendes gewinnt, als er an den tiefsten Punkten, da wo die abgesezten Mergelschichten zerstört und abgerissen sind, hervortritt, und aus dem daher dieses ganze Gebirge zu bestehen scheint. Es scheint hier der Eisenstein mit dem Mergel die schildförmige und zwar die buckelförmige Ablagerung zu bilden, und seine Schichten sind demnach auch nicht in die ältern Niederschläge verwebt oder eingreifend, sondern bloß aufgesezt, wie sich das auch schon selbst aus dem äußern Ansehen der Oberfläche des Terreins erkennen läßt. Die ganze Localität berechtigt zu der Vermuthung, daß diese hierortige Eisenstein-Formation älter wie der Mergelschiefer Nro 53, und jünger wie der Kalkstein und Sandstein Nro 72 bis 75 seye. Allem nach wurde diese selbstständige Bildung aus einer Solution präcipitirt, die Kalk, Thon und Kieselerde zu ziemlich gleichen Theilen enthielt und die noch überdieß mit Eisentheilchen geschwängert war.

Die Reagentien der Erdarten finden sich alle in den ältern Niederschlägen enthalten; woher mögen aber die metallischen Theile herrühren, von denen sich weiter keine Spur in dem früher Erzeugten wahrnehmen läßt?

So wie das plözliche Hervortreten des Metallischen befremdet, eben so muß man sich über den Reichthum der Ueberreste aus einer zerstörten organischen Schöpfung zunächst an einer Gebirgsbildung verwundern, wo man vor- und rückwärts nur einige Spuren vorfindet, und auch das,

was sich davon zeigt, auf das Daseyn ganz anderer Geschöpfe den Schluß machen läßt. Sollten wohl nicht die hier abgesezten metallischen Athome zum Theil selbst aus dem zerstörten Organismus hervorgegangen seyn? Die Phosphorsäure (die beym Verschmelzen der Eisensteine durch die Schwefelsäure nicht gänzlich gehoben werden kann, und weshalb die Versteinerungen nicht sorgfältig genug geschieden werden können, wenn das Eisen selbst nicht allzukalkbrüchig ausfallen soll) ist doch gewiß animalischen Ursprungs. Ich fand den gleichen Reichthum der nämlichen Seegeschöpfe zugleich in derselben Eisensteinbildung bey Rizeln und Dornbirn im Vorarlberg, am Fuß des Camors im St. Gallischen und nicht weit vom Roßberg im Canton Schwyz, immer an den Flanken der gleichen Gebirgsbildung auf ziemlich gleichem Niveau abgesezt, auch die mir nicht bekannte Formation am Kressenberg an der Salzburgischen Grenze, und auf dem Gallon am Sulzberge im Landgericht Trauenstein, ist allem nach mit den hier gedachten Gebilden ganz analog. Die Formation des körnigen Thoneisensteins bey Aalen, Wasseralfingen und im Elwangischen, die ich voriges Jahr zu sehen Gelegenheit gehabt habe, und die sich an dem Ausgehenden der dortigen Juraformation, wie hier an den Grenzen des Alpenkalksteins abgesezt hat, enthält, so sehr sie auch im Einzelnen abweicht, doch im Ganzen genommen, viele Uebereinstimmung. Mir scheint es sehr wahrscheinlich, daß erst, nachdem der Sandstein und Kalkstein schon gebildet gewesen, die organische Schöpfung, von der wir diese Ueberreste finden, aus der Hand der Naturkraft hervorgegangen seye, und daß, nachdem sie zu der größten Fülle lebendiger Regsamkeit gediehen, eine gleiche Ursache, die die spätern Niederschläge werden ließ, sie in einem Moment ergriffen und getödtet und als Zeugen der Schöpfungsperiode in ihren

Schoos aufgenommen habe. Das Zugrundegehen des Einen und das Entstehen des Andern liegt in der Natur oft so zunächst beysammen, daß man Umbildungen der Art als fast allen Erfahrungen analog in Anspruch nehmen möchte; wie unendlich Vieles des Organischen ist nicht schon ins Unorganische übergegangen! nur das directe Zurückkehren des Organischen aus dem Leblosen der unorganischen Schöpfung übersteigt mir jeden Begriff und ich kann davon für mein Vorstellungsvermögen auch nicht einmal eine entfernte Idee auffassen.

Doch es ist hohe Zeit, daß ich einlenke und meinen Weg weiter fortsetze, sonst deucht es Dir eine Ewigkeit, bis wir die Spitze des Grünten mit einander gewinnen. Nachdem ich die Eisensteingruben verlassen und den sanft ansteigenden schildförmigen Abhang erstiegen hatte, unter dem sich selbige befinden, führte mich auf einmal der Pfad ungleich steiler und gäher Berg an; von hier an bis weiter hinauf wachsen nur noch einige wenige Stauden, und etwelche verkrüppelte Tannenbäume stehen noch als einzige Zeugen der abnehmenden Vegetation umher; auf der Nordseite fand ich aber noch eine bedeutende Strecke, an welcher der heurige Schnee noch nicht geschmolzen war. Hat man etwas über die Hälfte der Höhe des Grunten gewonnen, so zeigen sich erst die weiter abwärts am Gehänge des Berges mit Grus und Sand bedeckten Sandstein- und Kalkstein-Schichten in isolirten, frey stehenden Felsenmassen; siehe Nro 72 bis 75 der Sammlung. Zuerst fand ich den Sandstein, der in sehr vielen übereinander gelegenen, meist nur schmalen Schichten sich auf einer großen Strecke ausbreitet; erst weiter nach der Höhe zu bemerkte ich den auf ihm abgesezten Kalkstein. Ich kann Dir nicht bestimmt angeben, ob der Sandstein und Kalkstein sich aller Orten unter diesem Verhältniß ausweist, oder ob nicht beyde Ge-

birgsarten mit einander abwechseln; indeß bin ich doch, auch in Hinsicht auf das Vorkommen in den Gegenden von Meiselstein, der Vermuthung, daß der Sandstein im Grunde der ganzen hiesigen Ablagerung anstehe; und der Kalkstein, wenn er auch auf der Grenze bisweilen mit dem Sandstein abwechselt, denn doch im Ganzen genommen jüngerer Entstehung seye. Die Schichten des Kalksteins wie des Sandsteins fallen nordwestlich ab und erheben sich mithin gegen Südost, also daß, da die Grade des Fallens beträchtlich sind, wohl ein und eben dasselbe Flöz, was zu oberst am Berge ansteht, am Fuß des Berges wiederum zu Tage ausgehen dürfte.

Der Grünten ist weit und breit wegen seiner Aussicht bekannt, nicht sowohl wegen der ins Gebirge, denn noch höhere Berge liegen ihm gegen Mittag zu nahe, um dahin eine weite Aussicht zu erhalten, sondern wegen der Aussicht, die man von ihm aus in die Ebene gewinnt; ich war daher sehr erfreut, als sich gerade, nachdem ich den höchsten Punkt erstiegen hatte, das Wetter aufheiterte, und indeß noch dichtes Gewölke das hohe Gebirge verhüllte, diese große Fläche, von dem lezten Schimmer der untergehenden Sonne beleuchtet, in dem vortheilhaftesten Lichte vor mir ausgebreitet erschien.

Wie auf einem bezauberten Basrelief liegt auf einmal der große Raum, in dem die Iller, Wertach und der Lech sich in verschiedenen Richtungen ausbreiten, zu unsern Füßen. Die einzelnen Hügel in diesem großen platten Lande scheinen uns wie Mohnkörner auf einem großen Plane zerstreut; große Waldungen markiren sich mit ihrem dunkeln Grün wie Schilfgewächse auf der Fläche eines Teiches; der Bodensee, Buchhorner- und Ammersee belebten die dunkle Fläche wie große glänzende Spiegel, und weit hinweg über die Städte Kempten und Memmingen sieht man das aus-

gedehnte schwäbische Albgebirge, wie eine Kette von Hügeln, den nördlichen Horizont begrenzen.

Der Geognost übersieht von diesem Standpunkte das, was ich Dir über das Verhalten dieser Ebene schon früher gesagt habe, auf den ersten Blick, und kann auch die Grenze zwischen der Nagelflue und dem Gebiete des jüngsten Sandsteins deutlich wahrnehmen.

So unerwartet angenehm mich diese Aussicht überrascht hat, so fatal war der Weg, den ich zurücke zu nehmen veranlaßt wurde; es war schon spät am Tage, und mein Führer hielt es am räthlichsten, den nächsten Weg einzuschlagen; aber das war ein ewiges, so beschwerlich als gefährliches Klettern von einem Abgrunde des westlichen steilen Abhangs zum andern, und ich glaube, daß ich ohne meine Steigeisen nimmer im Stande gewesen wäre zu folgen.

So viel von meiner ersten Reise auf den Grünten, sobald ich etwas Zeit finde, werde ich Dir auch von der zweiten Excursion Nachricht geben. Indessen lebe wohl, mein lieber Freund! und zweifle nie an der unwandelbaren Liebe dessen, der ganz Dein gehört.

Siebenter Brief.

Sonthofen im Algäu den 28 Juni 1805.

Seit meinem Lezten bin ich Dir um Vieles weiter gerückt, nicht auf der Reise selbst, sondern in Beurtheilung dessen, was ich gesehen habe und noch sehen werde. Unvermuthet kam der Chef unseres Berg- und Hüttenwesens, der Herr Geheime Rath Baron von Schwerin, dahier an, und gab mir die Erlaubniß, ihn auf einigen, in der Gegend ge-

machten Excursionen begleiten zu dürfen. Wenn es mir gelingt, Dir hinkünftig richtige Bemerkungen mitzutheilen, so kannst Du überzeugt seyn, daß ich sie seiner gütigen Belehrung verdanke; wenn ich mich verirre, so mag es daher rühren, daß ich ihn nicht recht gefaßt habe. Er verbindet eine so seltene Liebenswürdigkeit des Charakters mit profonden Kenntnißen und Erfahrungen, daß, wer einmal das Glück gehabt hat, ihn näher kennen zu lernen, unwillkührlich bestimmt wird, ihn hochzuachten, und ich wurde von der Empfindung der reinsten Verehrung gegen ihn durchdrungen, nicht weil er mein gnädiger Chef ist, sondern weil ihn seine Eigenschaften noch weit über seine Verhältniße erheben.

In meinem vorigen Schreiben bin ich bey der ersten Excursion auf den Grünten stehen geblieben; hier noch einige Bemerkungen von der zweyten.

Ich schlug dießmal den Dir schon lezthin beschriebenen Umweg über Reichen ein. Zuerst gelangte ich bey dem sogenannten Schänzel an den nordwestlichen Fuß des Grünten; dieser Theil des Berges ist bis weit hinauf ganz entblößt und zeigt auch die Schichten der ältern Gebirgsart, die man an den andern Seiten desselben erst auf bedeutender Höhe vorfindet, hier ganz in der Tiefe; da sich hier nicht einmal die Nagelflue abgesezt vorfindet, die doch sonst aller Orten auf tiefern Punkten ansteht, so scheint es, daß eine bedeutende Wasserfluth einmal diesen Theil des Berges bespült, abgerissen und die jüngern aufgesezten Gebirgsarten mit sich fortgerissen habe. Ich schlug an der nächst am Schänzel befindlichen entblößten Felsenwand den Sandstein Nro 79 bis 81 und den Kalkstein Nro 76 bis 82 ab; die vier leztern Steinproben nähern sich schon dem Mergelschiefer. Sämtliche Schichten steigen unter einem ziemlich starken Winkel nach Südost, wie es mir geschienen hat,

bis hinauf an die Spitze des Berges, oder fallen von dieser dem Schänzel gegen Nordwest zu; der Sandstein hat auch hierorts die tiefsten Punkte eingenommen, und auch hier ist erst wieder der Kalkstein auf dem Sandstein abgesezt. Der eingesprengte Chlorit ist für diesen Sandstein eben so charakteristisch als für denjenigen, den ich am entgegengesezten Abhange vorgefunden, ja er scheint in diesem noch häufiger vorzukommen, und hat auch denselben ganz dunkelgrün gefärbt. Wo eigentlich der Conit Nro 81 und ob er auch wirklich hierorts zwischen den Sandsteinschichten eingebrochen habe, weiß ich mir nimmer ganz genau zu erinnern.

Vom Schänzel gieng ich nach dem Dorfe Reichen und bestieg von da aus den Grünten auf dem nördlichen Abhange; oberhalb Reichen fand ich den Sandstein Nro 83. Dieser schieferige Sandstein ist mit dem vorherigen Sandstein nicht zu verwechseln; er enthält keine Spur von Chlorit; dagegen auf seinen schieferichten Ablösungen Glimmer und Spuren von Steinkohlen, und hängt ohne Zweifel, indem er hier die ältern Niederschläge, jedoch nur bis auf eine gewiße Höhe überlagert, mit der jüngsten Sandsteinformation zusammen, die sich hier herum aber meistens auf tiefern Punkten zeigt, und die man auch wieder in den Gegenden des Lechs, z. B. bey Lechbruck mit vielen Steinkohlenflözen abwechselnd, vorfindet. Fast zu oberst am Berge fand ich das Conglomerat Nro 84, was ich mir auf dieser Höhe nicht mehr vermuthet hätte, und endlich an der Spitze dieses Bergtheiles den Kalkstein Nro 85. Das Conglomerat, ein Mittel zwischen Sandstein und Nagelflue, bildet an der einen Stelle eine bucklichte Ablagerung, so daß die Schichten im entgegengesezten Winkel abfallen und ganz die Gestalt eines Daches bilden. Der Kalkstein kömmt ganz mit demjenigen überein, den ich das erste

mal auf ziemlich gleicher Höhe an der andern Seite des Berges vorgefunden.

Da, so weit mir die eigentliche Alpkalksteinformation bekannt ist, ich in derselben nirgendswo eine Spur von Sandstein, wohl aber auf den tiefsten Punkten, als Basis der ganzen Gebirgsbildung, Grauwacke und Grauwackenschiefer angetroffen habe, so weiß ich platterdings nicht, welcher Formation ich den hiesigen Sandstein und den in der Gegend von Meiselstein vorgefundenen beyzählen solle. Die Verbreitung dieser Gebirgsart ist in Vergleich der Masse des Alpenkalksteins nur unbedeutend, und wenn ich gleich ihre Ausdehnung fast aller Orten längs dem Ausgehenden der Alpkalksteinformation bis tief in die Schweiz, wie ich mich dessen aus vorherigen Reisen zu erinnern weiß, angetroffen habe, so ist doch die Ausdehnung in die Breite nie groß beträchtlich. Wäre der auf diesen Sandstein abgesetzte Kalkstein wirklich Alpenkalkstein, ich wäre geneigt anzunehmen, daß er hier die Stelle der Grauwacke vertrete, da ohnehin der Chlorit auf eine Gebirgsart ältern Ursprungs hinweist. Allein der hierortige Kalkstein differirt in mehrerer Hinsicht von dem eigentlichen Alpkalkstein; — er hat ungleich mehr Thon in seiner Mischung aufgenommen als dieser, und geht bisweilen in wirklichen Mergelschiefer oder verhärteten Mergel über; in ihm sind mehrere und andere Versteinerungsspuren enthalten, und er gleicht in seinem ganzen äußern Ansehen mehr einem Jura- als Alpkalkstein, ohne jedoch auch nur eine der Anomalien des Jurakalks aufzuweisen. Mit der Formation des bunten Sandsteins hat zwar das hierortige Vorkommen des Sandsteins am meisten Aehnlichkeit, aber ich finde bey näherer Vergleichung der einen Gebirgsbildung zur andern so viel Abweichendes, daß ich mich nicht überwinden kann, sie unbedingt derselben beyzurechnen.

Nähere Untersuchungen werden mich wohl mit der Zeit in den Stand setzen, über diese Gebirgsbildung mehr Licht zu erhalten; so wie der Zweck meiner Reise selbst nur erst dahin geht, das Terrein zu sondiren, so sind auch meine Beobachtungen für's erste nur Bruchstücke.

In schon lange durchwühlten und vielfältig bereisten Gegenden, wo sich eine Erfahrung und Beobachtung der andern anschließt, ist es nicht mehr schwer, das Ganze zu umfassen und eine erschöpfende Uebersicht zu gewinnen, aber wo man, wie hier, zuerst den Fuß in Gegenden versezt, wohin wohl noch niemand gekommen, ist es für's erste unmöglich, sich auszukennen. Lebe wohl!

Achter Brief.

Obersdorf, am Ausgehenden des Walserthals,
den 28 Juni 1805.

Ehe ich die Algäuer-Gegenden verlasse, die ich übrigens wieder auf dem Rückwege zu besuchen gedenke, muß ich Dir noch mit ein Paar Worten einige Nachricht von dem hieher gemachten Ausflug geben.

Auf dem Wege von Sonthofen nach Allsteten fand ich oberhalb dem lezten Orte die vielfältig zu Tage ausgehenden Schichten des Sandsteins, den Du sub Nro 86 in der Sammlung vorfinden wirst. Dieser Sandstein (der von dem ältern Sandstein am Grünten und in den Gegenden von Meiselstein eben so gut, als von dem jüngsten Sandstein unweit Reichen abweicht) findet sich ausschließlich an dem Abhang der sanft ansteigenden Hügel, die sich an dem Fuß der rückwärts gelegenen hohen Kalkalpen hinziehen. Der Weg nach Obersdorf berührt ein paarmal diese Erhö-

hungen, die aus ihm bestehen, und weiter abwärts, der Iller zu, hat der jüngste Mergelschiefer sich bereits wieder über dieser Gebirgsbildung abgesezt, und man findet ihn daselbst nur da, wo örtliche Ursachen diese aufgesezte Gebirgsart abgerissen und das Unterlager entblöst haben. Es streicht hor. 7—8 ostwestlich und fällt unter einem Winkel von ungefähr 40 bis 50 Grad; einige Abarten dieses Sandsteins sehen auf den ersten Anblick einem Glimmerschiefer sehr ähnlich; man bemerkt aber bald bey näherer Untersuchung, daß der Glimmer in ihm kein Continuum bildet, sondern in kleinen schuppichten Lamellen ohne Zusammenhang inneliegt, auch daß er nicht mit Lagern eines weißen Quarzes, sondern mit Lagern eines feinen Sandes abwechselt. Er enthält eben so wenig eine Spur von Chlorit wie der Dir schon bekannte ältere, mittelzeitige Sandstein, als auch keine von Steinkohlen, die doch immer bey dem jüngsten Sandstein bemerkt werden.

Der Ort Obersdorf (von dem hier die Rede, denn es giebt in Oberschwaben mehrere Oerter, die den gleichen Namen führen) liegt zuhinderst im Illerthal und zugleich am Eingang ins Walserthal. Die drey kleinen Flüße, die Trettach, Stilla und Breitach, vereinigen sich gerade vor dem Dorfe, und nimmt sofort der gemeinschaftliche Fluß erst hier den Namen Iller an. Die Breitach, die aus dem Walserthal herausfließt, wird indeß doch wohl aus mehreren Gründen als der eigentliche Ursprung der Iller anzunehmen seyn, auch finde ich dieß auf der Kolefflischen Landkarte also bemerkt. Rückwärts Obersdorf erheben sich hohe Berge, die das Illerthal begrenzen. Das Hörele Schwindele, ein Berg mittlerer Höhe, steht wie ein Vorposten dieser hohen Gebirgskette nächst bey Obersdorf hervor, und ist durch die auf beyden Seiten aus dem Gebirge abfließenden Gewässer von den andern Gebirgstheilen

abgeschnitten und isolirt worden. Die Durchschnitte, die sich die Trettach und Stilla durch die Berge gebahnt haben, sind mehr Bergschluchten als Thäler; das Walserthal hingegen, in dem die Breitach herabströmt, bildet bereits seinen Thalgrund, biegt aber zu schnell gegen Westen ein, so daß man es von hier aus nicht leicht gewahr wird. Die Trettach bespült gleich hinter Obersdorf den Kühe- oder Kieberg; an dem Abhange desselben, die A Reuhe genennt, fand ich eine entblößte Stelle, an der ich die Kalkstein- und Mergel-Schiefer Nro 87 und 88 abschlug. Es scheint, daß sich hier herum der im Herweg angetroffene Sandstein nimmer vorfinde, wenigstens fand ich weiter keine Spur desselben; wie mir aus frühern Reisen erinnerlich ist, sezt der Sandstein bey Langenwang über die Iller hinüber und wird wohl in dieser Richtung fortstreichen.

Die Menschen in hiesiger Gegend sprechen das Algäuische, wenn ich so sagen soll, in seiner größten Vollkommenheit oder Abscheulichkeit; mit Mühe konnte ich sie verstehen, und Du, mein Lieber! kannst überzeugt seyn, wenn Du einmal in diese Gegenden kommst, daß Du niemand verstehst und auch Du von niemand verstanden wirst. Eine Eigenheit der hiesigen Mundart ist das Le, das statt des diminutiv bey gar vielen Wörtern angeschlossen wird, aber gar oft wird dieß diminutiv da gebraucht, wo man es sonst in der ganzen Welt nicht gebrauchen würde; ein großer Berg ist ein Bergle. Auch sind hier die Benennungen der Oerter und Flüße meist sprechend; so z. B. Hörele Schwindele, ein schwindelndes Horn; A Reuhe, eine Räuhe (rauhe Gegend); Breitach, die breite Aach; die Stilla, ein Wasser, das stille fließt.

Hier sende ich Dir eine so eben erhaltene Abhandlung über die Gebirgs-Formationen in den Churpfalzbayerischen Staaten; sie wird Dir einen wahren geognostischen Ueber-

blick über unser ganzes Land verschaffen, und ich rechne um so eher auf Deinen Dank, da sie meines Wissens nicht in den Buchhandel gekommen ist. Ihr Verfasser ist der durch die Gebirgsbeschreibung von Bayern und der Oberpfalz schon längst als Schriftsteller bekannte Director von Flurl zu München; der nämliche, von dem ich Dir schon einmal geschrieben, daß ich seiner Freundschaft so Vieles verdanke, und daß ich ihn als den edelsten und biedersten Freund habe kennen lernen. In der Dir voriges Jahr gesandten Beschreibung von München findest Du eine ausführliche Nachricht von seinem Mineralien-Cabinet, was für unser Land in diesem Fach einen wahren, noch wenig gekannten Schatz enthält.

Morgen reise ich weiter; ich darf nicht länger in diesen Gegenden verweilen, wenn ich nicht den Faden meines Reiseplans aus der Hand verlieren will. Lebe wohl bis auf baldiges Wiederschreiben! meine Gedanken sind Dir in eben dem Verhältniße nahe, als ich selbst weit von Dir entfernt bin.

Resultat der barometerischen Beobachtungen während einer geognostischen Reise durch Schwaben und Tyrol im Sommer 1805.

von
Berg-Commissaire von Lupin
in Memmingen.

Wem die Rechnungs-Methode, das Resultat barometerischer Beobachtungen zu eruiren (es mag dieß nun nach mehrern an Ort und Stelle vorgenommenen oder nach correspondirenden Beobachtungen geschehen) nicht bekannt ist, dem wird es eine penible Arbeit seyn, sich selbst die Berechnungsmethode zu eigen zu machen, und nicht jeder ist mit den Quellen bekannt, aus denen er die nöthigen Data herausheben könnte. Mir verschaffte, nachdem ich mir vielfältig wegen diesen Berechnungen den Kopf angestrengt hatte, ein aus München mitgetheilter Aufsaz das nöthige Licht, so daß ich erst dadurch in den Stand gesezt wurde, ohne sonderliche Mühe diese Berechnungen mit der gehörigen Zuversicht und Gewißheit zu entwerfen. Da ich überzeugt bin, daß die mir mitgetheilte Methode noch nicht allgemein bekannt, oder doch wenigstens nicht so faßlich vorgetragen ist, und damit auch, wenn auf gleichen Punkten andere Beobachtungen angestellt werden, um so eher der Grund ihrer etwaigen Abweichung ausgemittelt werden könnte, so will ich dasjenige, was der gedachte Aufsaz enthält, hier mittheilen.

Aus einer langen Reihe von Beobachtungen, die man

acht Jahre lang täglich drey Mal zu Marseille anstellte, fand man die mittlere Barometerhöhe an der Meeresfläche 336, 315 französische Linien.

Zu Rochelle fand man diese mittels 9jährigen Beobachtungen . . . . 337, 510 Linien
zu München durch 9 Jahre . . 317, 325 —
zu Ingolstadt durch 17 Jahre . . 322, 721 —
zu Regenspurg durch 23 Jahre . . 323, 991 —
zu Pleissenburg durch 15 Jahre . 299, 724 —
zu St. Gotthard durch 10 Jahre . 262, 002 —

Diese mittlere Barometerhöhen wurden dadurch gefunden, daß man z. B. zu München die Summe aller durch 8 Jahre hindurch allda gefundenen Barometerhöhen durch die Anzahl der Beobachtungen theilte.

Aus diesen Datis fand man durch Logarithmen nach der bekannten Regel die Erhöhung der vorher genannten Oerter über die Meeresfläche. Diese Regel ist folgende: Man zieht den Logarithmus des Barometerstandes der gesuchten Höhe (z. B. für München) von dem Logarithmus des Barometerstandes an der Meeresfläche ab, und rücket das Decimalzeichen (,) um vier Stellen weiter nach der Rechten, so zeigen diese vier Stellen die ganzen Toisen und die drey leztern den Bruch einer Toise.

Zum Beyspiel für München

Logar. 337, 510 = 2, 5282866.
— 317, 325 = 2, 5015041.
0, 0267825;

wird das Decimalzeichen (,) um vier Stellen nach der Rechten gerückt, so erhält man 267, 825. d. i. 267 825/1000 franz. Toisen für die Erhöhung des Münchner Horizonts über den Beobachtungsort zu Rochelle, und da dieser 8 6/10 Toises über die Meeresfläche liegt, so muß man

noch 8, 6, zu dem Gefundenen addiren, um die Erhöhung von München über die Meeresfläche zu erhalten. Nämlich

267, 825
8, 6
276, 425 Toises.

Für St. Gotthard:

Logar.	337, 510	=	2, 5282866.
—	262, 002	=	2, 4183046.
			0, 1099, 820.
			8, 6
			1108, 420.

also ist St. Gotthard 1108 420/1000 Toises über die Meeresfläche erhaben. Verlangt man die Erhöhung eines Ortes zu wissen, in welchem man nur wenige Beobachtungen oder, wie dieses auf Reisen der Fall ist, nur eine einzige Beobachtung anstellen kann, so muß man an einem andern Ort, dessen Höhe schon bekannt ist, einen fleißigen Beobachter aufstellen, welcher täglich vier oder fünf, oder wenigstens drey Beobachtungen macht, jedoch so, daß diese nicht zu nahe aufeinander folgen (dieses kann am füglichsten Morgens, Mittags und Abends geschehen), damit man bey der Zurückkunft diejenige herausnehmen könne, welche mit der auf der Reise gemachten ungefähr gleichzeitig ist, um sie in die Rechnung bringen zu können. Die Rechnung selbst wird völlig so, wie vorhin gezeigt worden ist, geführt, nur daß man den Barometerstand des Ortes, in welchem täglich Observationen gemacht werden, anstatt dem Barometerstand von Rochelle in Rechnung bringt. Hierdurch erhält man aber nicht die wirkliche Erhöhung über die Meeresfläche, sondern nur den Höhen-Unterschied beyder Oerter.

Berechnet man der Kürze wegen den Ort, in welchem

täglich observirt wird, mit A, und den, in welchem auf der Reise observirt wird, mit B, so liegt *B* höher als *A*, wenn der Barometerstand in B kleiner als in A ist; ist hingegen der in *B* größer als der in *A*, so liegt B höher als A.

Und nun hat man nur noch auf den Höhen-Unterschied beyder Oerter über den Erdboden zu sehen; ist nämlich die Erhöhung in B kleiner als die in A, so wird der Unterschied zu dem vorhin gefundenen Resultat addirt, wenn auch der Barometerstand in B kleiner als in A ist, und subtrahirt, wenn der Barometerstand in *B* größer als in A ist. Ist aber die Erhöhung in B über den Erdboden größer als die in A, so ist alles umgekehrt; es wird nämlich der Unterschied dieser Erhöhungen zum Resültat, der aus den Logarithmen gefolgt ist, addirt, wenn auch der Barometerstand in B größer als in A ist, und subtrahirt, wenn er kleiner ist.

Die so eben gegebenen Regeln pflege man ganz kurz durch folgende algebraische Formel auszudrücken, nämlich: $x = 10000 (L - \mathfrak{L}) + H - h$, wo L und 𝔏 die Logarithmen der Barometerstände an beyden Beobachtungsörtern, H und h die Erhöhungen dieser Oerter über den Erdboden, und x den Höhen-Unterschied derselben über die Meeresfläche bedeutet.

Es versteht sich von selbst, daß diese Messungsart nur bey einem ruhigen Stand der Atmosphäre und nicht bey sehr windigem Wetter vorgenommen werden darf; und daß die beyden Observationsörter nicht gar zu weit von einander entlegen seyn dürfen, weil sonst der Unterschied der beyden Barometerstände vielleicht großentheils von dem Unterschied der Witterung in den beyden Oertern herrührt, und nicht bloß von dem Unterschied ihrer Erhöhungen über die Meeresfläche.

Aus einem ähnlichen Grunde, weil vielleicht auch der Wärmegrad in beyden Oertern verschieden ist, muß man beyde Barometerstände einer Verbesserung unterwerfen; man muß nämlich beyde auf den Eispunkt reduziren; dieses geschieht, indem man den Barometerstand mit dem gleichzeitigen Termometerstand multiplicirt und das Produkt durch 4320 theilet, den Quotienten von dem beobachteten Barometerstand abziehet, wenn der Thermometer über 0 stehet, hingegen addirt, wenn er unter 0 ist.

Die übrigen Verbesserungen, die man nach de Luc, Trembley und andern noch anzubringen hat, sind äusserst unbeträchtlich und in geognostischer Hinsicht ganz entbehrlich.

Das Bisshergesagte soll durch folgende Beyspiele erläutert werden:

Am 27 May 1806 war der Barometerstand am Fuße des St. Martinsthurms zu Memmingen 316 Linien und der Thermometerstand auf 15 7/8. Diese beyden Zahlen mit einander multiplicirt und durch 4320 dividirt, giebt 1, 16. Diese 1, 16 von 316 abgezogen giebt 314, 84 für den auf den Eispunkt reduzirten Barometerstand; (wäre der Thermometer auf 15 7/8 unter 0 gestanden, so hätte 1, 16 zu 316 müssen addirt werden). Um die nämliche Zeit stand der Barometer oben auf dem Thurm auf 314 1/2 und der Thermometer auf 17 1/4; diese beyden Zahlen mit einander multiplicirt, und durch 4320 dividirt, giebt 1, 25, und da wiederum der Thermometer über Null stand, so wird 1, 25 von 314 abgezogen, und man erhält für den reduzirten Barometerstand 313, 25. Nun ist

Log. 314, 84 = 2, 4980899 = L.

Log. 313, 25 = 2, 4958495 = ℒ. also

L — ℒ = 0, 0022404. folglich ist der Höhen-Unterschied beyder Beobachtungsörter 22, 404 d. i. 22 404/1000

Toises oder ungefähr 150 bayerische Schuhe, weil 1000 französische mit 1113 bayerischen übereinkommen.

Zweytes Beyspiel.

Vom 27ten May bis 9ten Juli, ferner vom 2ten December bis 29ten sind in München, 50 Schuhe oder 7 1/2 Toises ungefähr über die Isarfläche, in allem 244 Barometer-Beobachtungen gemacht worden; die Summe aller 244 Barometerstände betrug 77421, 7 und die Summe aller Thermometerstände betrug 3252, 225; wird jede dieser Zahlen durch 2434 dividirt, so erhält man für den mittlern Barometerstand 318, 607 und für den mittlern Thermometerstand 13, 38. Das Produkt dieser beiden Zahlen durch 4320 getheilt, gibt 0, 99 und diese 0, 99 von 318, 607 abgezogen, giebt für den auf den Eispunkt reduzirten mittlern Barometerstand 317, 617.

In der nämlichen Zeit vom 27 May bis 9 Juli und vom 2 bis 29 December sind zu Memmingen in dem v. Künerischen Hause in Allem 58 Beobachtungen gemacht worden; die Summe aller Barometerhöhen wäre 18337 4/8, und die Summe der Thermometerstände 767 5/8.

Werden nun diese beyden Zahlen jede durch 58 getheilt, so erhält man 316, 163 für den Barometerstand und 13,235 für den mittlern Thermometerstand. Ferners die oben gedachten Zahlen mit einander multiplicirt, und durch 4320 getheilt, giebt 0, 968, und diese von 316, 163 abgezogen giebt 315, 195 für den auf den Eispunkt reduzirten mittlern Barometerstand im v. Künerischen Hause; und nun ist

Log. 317, 617 = 3, 5019037 = L.

Log. 315, 195 = 3, 4985724 = ℒ.

L — ℒ = 0, 0033313, mithin ist der Höhen-Unterschied der beyden Beobachtungs-Oerter zu München und zu Memmingen 33, 313 oder 33 1/3 Toises sehr nahe,

und zwar so, daß Memmingen höher über die Meeresfläche als München liegt, weil L kleiner als L ist.

Es ist die Höhe des Beobachtungsorts im v. Künerischen Hause 3 Toises, und da der Beobachtungsort in München 7 1/2 Toises über die Isarfläche ist, so ist auch h kleiner als H; folglich muß der Unterschied 4 1/2 Toises zu den 33 1/3 Toises noch addirt werden; also ist der Horizont von Memmingen in der Gegend des v. Künerischen Hauses um 37 Toises und 5 Schuh über die Isarfläche zu München, oder nur 314 1/4 Toises über die Meeresfläche erhaben, wenn man nämlich zu den 37 5/6 noch 276, 425 Toises als die Isarhöhe über die Meeresfläche addirt.

Ich habe nur noch zu erinnern, daß ich mich bey dieser Rechnung der größern logarithmischen Tafeln bedient habe; man kann aber die kleinern Blacqschen eben so gut hiezu brauchen.

Die nachfolgenden Höhenmessungen sind alle nach denen während meiner Abwesenheit in Memmingen vorgenommenen correspondirenden Beobachtungen, die ich der gütigen Besorgung des dahiesigen Herrn Stadt-Cassier Rupprecht verdanke, berechnet worden, und es finden sich auch die Berechnungen der Höhe über Memmingen, die ich ohnehin zu machen hatte, beigefügt:

Namen der Orte.	Erhöhung über Memmingen.	Erhöhung über die Meeresfläche.
	Französische Toises, wovon tausend 1113 bayer. Klafter à 6 Fuß enthalten.	
Memmingen	=	314 1/4
Stift-Stadt Kempten an der Kirche .	29 3/4	344
An der Iller, nächst an der Stadt Kempten, unweit den Mühlen .	21 3/8	335 5/8

Namen der Orte.	Erhöhung über Memmingen.	Erhöhung über die Meeresfläche.
	Französische Toises, wovon tausend 1113 bayer. Klafter à 6 Fuß enthalten.	
Immenstadt (Gasthof Adler) . .	50	364 1/4
Blaichach, Pfarrhof	55 1/4	369 1/2
Sonthofen (Gasthof Löwen) . .	59 3/4	374
An der Zollbrücke über die Iller, eine Stunde von Sonthofen . .	58 3/4	373
Dorf Meiselstein (Pfarrhof) . .	119 3/4	434
Auf dem hohen Bolgen unweit Meiselstein, nicht weit davon, wo die großen Blöcke von Granit und Gneis anstehen . . .	513 3/4	828
Riedberger = Horn, unweit Baktreschwang, gegen über dem Schienberger Bäßler	532	846
Auf dem Berg Grünten auf der sogenannten Hohenwart . .	560	874
Am Fuß des Kühbergs, nächst der sogenannten Au Reube bey Obersdorf	106	420 1/4
Obersdorf, am Ausgang des Walserthals (an der Kirche) . .	95	409 1/4
Am Zusammenfluß der Breitach, Stilla und Trettach, die hier vereint den Namen Iller annehmen .	87	401 1/4
Röttenbach, auf dem Weg von Sonthofen nach Füßen . . .	93 1/4	407 1/2
Kranzeck, auf dem Weg von Sonthofen nach Füßen . . .	125 3/4	440

Namen der Orte.	Erhöhung über Memmingen.	Erhöhung über die Meeresfläche.
	Französische Toises, wovon tausend 1113 baier. Klafter à 6 Fuß enthalten.	
Breitenstein, auf dem gleichen Wege .	178	492 1/4
An der Wertachbrücke auf der Landstraße, eine Stunde von Nesselwang	176	490 1/4
Nesselwang (im Bären) . . .	119 3/4	434
Am weißen See, unweit Füßen .	78 1/2	392 3/4
Gypssteinbruch bey Faulenbach, unweit Füßen	100	414 1/4
Mariahülf, 2 Stund von Füßen .	102	416 1/4
An den Ruinen von Hohenfreyberg und Eisenberg, 2 1/2 Stund von Füßen	208	522 1/4
Füßen am Lech (auf der Post) . .	95 1/4	409 1/2

Verzeichniß

der auf einer geognostischen Reise durch einen Theil von Schwaben und Tyrol im Sommer 1805 von Berg-Commissaire von Lupin gesammelten Fossilien.

Nro 1. Conglomerat, oder Nagelflue, welche meist aus Geschieben von Alpkalkstein, durch Kalksinter gebunden, besteht. Vom Burgest bey Wornigen, eine Stunde von Memmingen.

Nro 2. Dunkel-grünlich-grauer, bisweilen gelblich-grau-gefleckter Mergelschiefer. Vom nördlichen Fuß des Schwarzenbergs, 3/4 Stunden von Meiselstein im Königsegg-Rothenfelsischen, an dem Bergwasser, die Aach genannt. Die Schichten dieses Mergels sind auf dem Lager dergestalt zerklüftet, daß er immerdar in einzelne Parallelepipeden getrennt erscheint, und angeschlagen zerspringt er nicht selten in viereckichte oder scheibenförmige scharfkantige Bruchstücke. Bey dem verstorbenen Präsident von Schreber sah ich vor Jahren mehrere hygromethrische Tafeln, die aus einem ganz ähnlichen Mergelschiefer verfertigt worden sind.

In einzelnen Stücken gleicht dieser Mergelschiefer gar oft einem dichten Kalkstein; allein im Großen ansehend zeichnet er sich nicht sowohl durch die Art der Zerklüftung als auch dadurch aus, daß er immer an der Luft in sehr dünne Schiefer verwittert. Indessen ist nicht zu verwundern, daß bey der Verwandtschaft beyder Steinarten sich nicht selten ein völliger Uebergang von der einen in die andere zeigt.

Nro 3. Grünlich-grauer Mergelschiefer, von etwas gebogenen, schmalen und langen, theils dünnschieferichten, theils dickschieferichten Bruchstücken; er ist weicher als der vorhergehende, und zeigt auf dem Queerbruche ein unvollkommen zartschieferichtes, bald gewundenes, bald schuppichtes Gewebe. Vom nördlichen Fuß des Schwarzenbergs, unweit Meiselstein, in der Grafschaft Königsegg-Rothenfels in Oberschwaben.

Nro 4. Mit etwas Glimmer gemengter dunkel-grünlich und bräunlich-grauer Mergelschiefer, welcher sich in plattgedrückten länglicht-runden, abgesonderten Stücken vorfindet, in unförmliche, auch keilförmige Bruchstücke zerspringt, und ein dünnschieferichtes, auch hie und da gewunden blättrichtes Gewebe zeigt; auf den Ablosungen ist er theils mit spåthigem Kalkstein, theils mit einer weichen Mergelart verwachsen; einzelne Bruchstücke aus der Mitte sind hie und da compacter, zeigen einen etwas feinsplittrichen erdigen Queerbruch und nähern sich den weichern Sorten des dichten Kalksteins. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 5. Dunkel-rauchgrauer, auch dunkel-grünlich-grauer Mergelschiefer; er ist ungleich härter als die vorhergehenden, enthält wenigen fein eingesprengten Glimmer, und zerspringt in ausgezeichnet dünnschieferichte, auch scheibenförmige Bruchstücke. Vom Fuß des Schwarzenbergs in der Grafschaft Rothenfels.

Nro 6. Grünlich-grauer, auch bräunlich-rother Mergelschiefer, von einem seidenartigen Schimmer, welcher von dem der ganzen Masse innig beygemengten Glimmer herzurühren scheint. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 7. Dunkel-rauchgrauer mit einzelnen Thonflecken und fein eingesprengtem Glimmer durchsezter Mergelschiefer,

von dünnschieferichtem Gewebe. Voni Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 8. Feinkörnige Quarz-Breccie, in welcher außer den Quarzkörnern kleine Stückchen von Kalkstein und verhärtetem Thon inne liegen, auch Chloriterde, Glimmer und wenig Schwefelkies eingesprengt, vorkommen; diese Quarz-Breccie geht auf der einen Seite allmählich in Nro 9. über, und ist auf der andern mit aschgrauem Mergelschiefer verwachsen; die gelbe kleine Thonparthien, die ihm hie und da ein geflecktes Ansehen geben, gehören wohl schon zu den sogenannten Thongallen, die für manchen ältern Sandstein charakteristisch sind. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 9. Dunkelgrauer, lichtgrau-gefleckter Mergelschiefer, welcher mit ausnehmend zarten Quarzkörnern, auch etwas Chlorit und Glimmer gemengt ist, und daher hie und da, wenn gleich zufällig, am Stahl Funken giebt. Der eingemengte Quarz und Chlorit zeigen sich nur auf dem Queerbruch, und meist nur durch die Lupe. Vom Schwarzenberg im Königsegg-Rothenfelsischen. Es scheint von dieser Steinart ein Uebergang in Nro 8. statt zu haben; mir ist der Wackenschiefer, der das Gebirg auf der sogenannten Gemein durchsezt, sich am Flödersbach zeigt, und auch am Rauschenberg gefunden wurde, so wie der Grauwackenschiefer, der im Würzburgischen und Bambergischen das Liegende der dortigen Kalksteinformation ausmacht, unbekannt. Sollte diese Gebirgsart nicht einem derselben ähnlich oder zu dem ältern Sandsteinschiefer zu zählen seyn? Es ist dieses Gestein im Großen und Kleinen von sehr deutlich schieferichter Textur, und so wie in dem feinkörnigsten Grauwackenschiefer die Thonschiefermasse die Quarztheilchen gebunden hat, so scheint hier Mergel, und zwar sehr überwiegend und vorwaltend, der bindende Stoff zu seyn.

Dunkel-grüner, auch gräulich-grüner Sandstein, mit vielem Chlorit gemengt, und mit weißem, auf den Ablösungen gelb gefärbtem Kalkspath verwachsen. Vom Schwarzenberg, unweit Meißelstein, im Königsegg-Rothenfelsischen. Dieser Sandstein bildet ein, nur einige Zoll mächtiges Lager.

Nro 11. Sandstein, mit Chlorit gemengt und mit Kalkspath-Adern verwachsen, welch leztere wieder auf den Ablösungen und Klüften mit gelbem Eisenocker angefüllt sind. Vom Schwarzenberg, 3/4 Stunden von Meiselstein. Dieser Sandstein scheint bereits etwas verwittert zu seyn.

Nro 12. Sandstein, von einer Mittelfarbe zwischen Berg- und Seladon-Grün. Er ist sehr feinkörnigt und etwas zerklüftet. Vom Schwarzenberg.

Nro 13. Schmuzig grünlich-grauer zerfressener Sandstein; es scheint dieß der vorhergehende Sandstein zu seyn, dessen zu Thon verwitterte Chlorit-Erde die Quarzkörner nur noch leicht zusammenhält. Einige der Quarzkörner zeigen Cristallflächen, und scheinen vordem kleine lose Cristalle gewesen zu seyn. Vom Schwarzenberg.

Nro 14. Berggrüner und schmuzig grasgrüner, mit kleinen ochergelben Pünktchen gefleckter Sandstein. Vom Schwarzenberg.

Nro 15. Bräunlich- und grünlich-grauer Sandstein mit etwas Versteinerungs-Spuren in der Verwitterung. Vom Schwarzenberg.

Nro 16. Lichtgrauer Fettquarz mit vielem feineingesprengten Chlorit. Vom Schwarzenberg.

Nro 17. Schmuzig grünlich-grauer mit vielem Chlorit eingesprengter Quarz; mit hellweißem Kalkspath durchsezt; der Chlorit ist meist ausgewittert, und die in dem Quarze zurückgelassene kleine Höhlungen sind ochergelb gefärbt. Hie und da zeigt er eine glänzende Absonderungs-

fläche. Vom Schwarzenberg. Dem ersten Ansehen nach wird dieser, mit unendlich vielen, sehr kleinen Höhlungen angefüllte Quarz für einen Sandstein gehalten werden; allein mit einer scharfen Lupe zeigt sich bald die ununterbrochene Substanz des Quarzes, in welche bloß Chlorit eingesprengt, und zum Theil wieder ausgewittert ist; die sich eingebildeten kleinen Quarzkörner sind nicht sichtbar, wenn gleich der Quarz von ausnehmend kleinkörnicht abgesonderten Stücken erscheint. Auch von den vorhergehenden Sandsteinen scheinen mir einige als solche noch zweifelhaft zu seyn, und fragte es sich, ob es nicht bloß meist Quarze sind, die Chlorit eingesprengt haben, und die daher durch das so häufig unterbrochene Ganze blos aus Körnern zu bestehen scheinen, ohne daß diese wirklich vorhanden sind. Es ist mir der Gebrauch einer stark vergrößernden Linse bey Untersuchung von Fossilien fast zur Gewohnheit geworden, und ich habe oft das Ansehen derselben mit bewaffnetem Auge, dem mit bloßen Augen sehr verschieden gefunden. Bey dieser Erfahrung verwundert es mich, daß, da die äußern Kennzeichen bey der oricktognostischen Bearbeitung der Wissenschaft in so kurzer Zeit eine so nützliche Bestimmtheit und Ausdehnung erhalten haben, dem ungeachtet noch niemand darauf verfallen ist, das Anschauen im vergrößerten Zustand in Anregung zu bringen. Sicher würden manche, dem bloßen Auge verborgene Kennzeichen entdeckt werden können, und die sich demselben darstellenden, mit mehr Bestimmtheit distinguirt werden. Die Kennzeichen, die wir durch das verstärkte Vermögen zu sehen, ausfindig machen könnten, wären vielleicht eben so wesentlich als diejenige, die wir schon durch die gewöhnliche Sehkraft eines guten Auges erkennen; es ist ja die Wesenheit der Fossilien nicht in diesem unserm Vermögen, sondern in den Fossilien selbst enthalten, und eben

so als man nicht bloß die Sterne zählt, die man mit bloßen Augen erkennt, sondern auch die bemerkt und beschreibt, die uns durch die Telescope bekannt werden, eben so könnte man ja auch die gleichsam noch schlummernden äußern Kennzeichen anwenden und benutzen. Ich habe an einem Sonnenmikroskop alle mögliche Vorrichtungen angebracht, die Vergrößerung desselben bey dem Anschauen der Fossilien gehörig zu benutzen, doch ist es mir noch nicht geglückt sie zweckmäßig anzuwenden, aber man untersuche nur einmal mit dem noch nicht lange bekannt gewordenen nuglischen Lampenmikroscop das nächste beßte Fossil, und man ist erstaunt, gleichsam eine ganz neue mineralogische Welt vor sich entfaltet zu finden: die feinsten Nuancen von Gefüge, von Ablösungen und dem mechanischen Gemenge der Steinarten, die wir nicht geahndet hatten, offenbaren sich uns in der reinsten Bestimmtheit, und manches, was wir wohl für chemische Mischung zu halten befugt waren, ist ein mechanisches Gemenge im sonst unsichtbaren Kleinen, nun deutlichen Großen.

Nro 18. Berggrüner, auch lauchgrüner splittricher Fettquarz, dessen färbender Stoff, die eingemengten Chloritheilchen, nur unter starker Vergrößerung distinguirt werden. Er ist von ausnehmend feinkörnicht ausgezeichneten Stücken. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Dieß ist nun doch wohl ausgemacht ein Quarz und kein Sandstein, und sein Vorkommen auch in einem, wenn ich nicht irre, wenig mächtigen Lager, nächst an den obigen Steinarten, hat mich zu der Vermuthung geführt, die vorhergehenden, die dem ersten Ansehen nach zu den Sandsteinen zu rechnen seyn dürften, auch für Quarze von kleinkörnicht abgesonderten Stücken zu halten. Bergrath Voigt äußert, ich erinnere mich nicht mehr bey welcher Gelegenheit, eine gleiche Vermuthung, und ist sogar geneigt, den

Quader-Sandstein für einen chemischen Niederschlag anzusehen; er sah den losen Sand aus der Gegend von Halle unter der Lupe nicht als abgerundeten Quarz, sondern als scharfeckichte Stücke, und den Sandstein ohne alles Bindemittel; auch führt er die Ausfüllung des Ganges auf der Grube Luise Christiana von Lauterburg am Harz an, welche größtentheils aus Sand besteht, welcher also nur auf naßem Wege im Gangraume selbst sich erzeugt haben könnte.

Nro 19. Quarz von einer Mittelfarbe zwischen Berggrün und grünlich-grau, mit etwas weniger Chlorit als der vorhergehende gemengt, in Hornstein übergehend, mit Kalkspathadern durchzogen und auf den Ablösungen mit wenig angeflogenem Schwefelkies. Vom Schwarzenberg.

Nro 20. Grünlich-grauer splittrichter Quarz, mit nur sparsam eingesprengtem Chlorit, und nur an einigen Stellen in Hornstein übergehend. Vom Schwarzenberg.

Nro 21. Schwärzlich-grüner Quarz mit sehr vielem eingemengtem Chlorit; er hat dem ersten Ansehen nach einige Aehnlichkeit mit dem Urgrünstein vom Ochsenkopf auf dem Fichtelberg. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 22. Grünlich-schwarzer Quarz, bey welchem die Chlorit-Erde zum Theil noch inniger zu einer homogenen Masse eingemengt erscheint; er ist häufig mit hellweißem Kalkspath durchsezt, auf welchem wiederum kleine, auch sehr kleine Quarz-Crystalle aufgesezt sind; auch zeigt sich bisweilen in kleinen Kugeln eingewachsenes Schwefelkies. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 23. Bräunlich-grauer Kalkstein, zum Theil mit einzelnen kleinen Kalkspath-Splittern durchsezt; beym Zerschlagen großer Massen äußert er etwas den bekannten urinösen Geruch der Stinckſteine. Von dem nördlichern höhern Abhang des Schwarzenbergs, unweit Meiselstein.

Nro 24. Hellweißer spätiger Kalkstein (Kalkspath) nicht selten mit gräulich-weißem Quarz durchwachsen, der an einigen Stellen eine gekrauste, fein und dünn röhrenförmige Gestalt hat. Vom Schwarzenberg.

Nro 25. Graulich-weißer spätiger Kalkstein, dessen viele Zerklüftungen mit gelbem Ocher ausgefüllt sind. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 26. Perlgrauer späthiger Kalkstein, mit gelbem Eisenocher durchwachsen. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 27. Gräulich-brauner Rogenstein. Vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein.

Nro 28. Granit von gelblich-weißem Feldspath und röthlich-grauem Quarz, dem statt des fehlenden Glimmers dunkelgrüner Chlorit beygemengt ist. Einzelne Stücke, die etwas Hornblende enthalten, gehen schon mehr in Sienit über. Vom hohen Bolgen, 4 bis 5 Stunden von Meiselstein, im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 29. Gneis, von vielem tombackbraunen Glimmer, weißem Feldspath und wenig lichtgrauem Quarz. Vom hohen Bolgen, im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 30. Lichtgrauer dünnschieferichter Glimmerschiefer, dessen Glimmer von silberweißer Farbe. In einigen Stücken zeigte er eine Annäherung zu den ältern, mit Glimmer gemengten schieferichten Sandsteinen; auch ist er hie und da mit Kalkspath-Adern durchsezt. Vom Bolgen, im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 31. Gelblich-grauer Sandstein, der durch ein unsichtbares, wahrscheinlich thonichtes Bindemittel die Quarzkörner zusammenhält; in ihm sind meist zu Porzellan-Erde verwitterte kleine Feldspath-Stückchen, auch etwas Chlorit und wenig Glimmer beygemengt; er ist aller Wahrscheinlichkeit nach aus einem zerstörten Granit ent-

standen. Vom hohen Bolgen, im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 32. Licht-gräulich und röthlich-grauer Mergelschiefer, mit hellweißen Kalkspath-Adern durchwachsen und auf den Ablösungen mit verhärtetem Thon besezt; die Farbe desselben verläuft sich vom Grauen in das Grüne und Rothe, und ist theils Fleckweis zerstreut, theils in großen anstehenden Massen gebändert und Schichtenweise vertheilt; dieser Mergelschiefer scheint, so wie die beyde folgende, in dichten Kalkstein überzugehen. Vom Fuß des Riedberg, an der Riedberger-Aach, zwey Stunden von Meiselstein.

Nro 33. Lichtgrauer Kalkstein mit angewachsenem, im Lager vorkommendem hellweißem späthigem Kalkstein. Am lezten Abhange des Riedbergs, an der Riedberger-Aach, im Königsegg-Rothenfelsischen.

Nro 34. Licht-grünlich-grauer Kalkstein mit zum Theil in kleinen Nieren eingewachsenem Schwefelkies und meist angewachsenem rauchgrauem Feuerstein. Vom lezten Abhang des Riedbergs.

Nro 35. Feuerstein von verschiedener Abstufung der braunen und grauen Farbe; nicht selten ist er zerklüftet, und zwar so, daß die Zerklüftung immerdar die Lagerungsfläche dieser in Flözen vorkommenden Feuersteine durchschneidet; fast beständig sind die durch die Risse entstandene kleine (Zerklüftungen) Zwischenräume mit hellweißem Kalkspath, der als meist sehr dünner Ueberzug angeflogen ist, besezt. Selten erscheint der Feuerstein ganz rein, meist ist er mit kohlensaurer Kalkerde imprägnirt, braust dann aller Orten mit Säuren, und giebt dabey Feuer am Stahl. Da diese Gebirgsart häufig einbricht, so will ich ihr, um künftig der Umschreibungen enthoben zu seyn, den Namen Lonit, der einem wenigstens sehr ver-

wandten Fossil der Art geschöpft worden ist, beylegen. Der reine Feuerstein geht bisweilen in Jaspis, aus diesem in muschlichten, dann auch in splittrichten Hornstein über, und da auch die mit vorkommenden, jedoch im Lager mehr oder weniger scharf abgeschnittenen Mergelschiefer und Kalksteine oft auch wiederum Kieselerde in ihrer Mischung aufgenommen haben, so daß, während sie mit Säuren stark aufbrausen, zugleich auch in das Glas ritzen, so lassen sich wirklich auch von diesen einzelne Stücke auffinden, die zwischen den kieselartigen Steinarten und dem Kalkstein im Mittel stehen, und die ich dann, da hier die kohlenstoffsaure Kalkerde stark vorwaltet, um auch dieß Vorkommen ohne Umschreibung zu bemerken, Mittelkalksteine benennen will. Sollte ich wieder in die Gegend kommen, so werde ich für meine oriktognostische Sammlung eine nicht uninteressante vollständige Uebergangs-Sammlung der einen Steinart in die andere mir zu verschaffen bemüht seyn. Vom Riedberg, an der Riedberger-Aach, im Rothenfelsischen.

Nro 36. Grünlich-schwarzer, mit vielem Chlorit gemengter Sandstein. Am Fuß des Riedbergs, nächst der Riedberger-Aach, unweit Meiselstein.

Nro 37. Schmutzig grünlich-grauer, mit Chlorit und etwas Glimmer gemengter Sandstein, mit etwas späthigem Kalkstein. Am Fuß des Riedbergs.

Nro 38. Dunkel rauchgrauer, sehr feinkörniger Sandstein; im Querbruch zartsplittricht; im Längebruch, wo fein eingesprengter Glimmer und Chlorit sichtbar, von dünnschieferichtem Gewebe; mit hellweißen Kalkspathadern durchsezt. Am Fuß des Riedbergs, im Rothenfelsischen. Dieser Sandstein gehört wieder zu den obigen unter Nro 11 — 22 verzeichneten, die ich eben so gerne für körnichte Quarze als Sandsteine ansprechen möchte.

Nro 39. Sandstein, der aus lauchgrünem Quarz, oder Prosem-Körnern, tombackbraunem Glimmer und isabellgelben kleinen eckichten Stücken eines verhärteten Thons besteht; diese Körner liegen ohne sichtliches Bindemittel in und durcheinander verwachsen. Vom Riedberg, an der Riedberger-Aach.

Nro 40. Licht-bräunlich-gelber Lonit (der am Stahl Funken giebt und mit Säuren stark aufbraust); auf beiden Seiten ist er mit einem bläulich-grauen isabellgelb-punktirten Achatjaspis verwachsen, in welchem sehr kleine Kalkspathsplitter eingesprengt sind. Vom Riedberg, zwey Stunden von Meiselstein.

Nro 41. Schwarzer, auf den Ablösungen glänzender Mergelschiefer. Aus der Gegend von Meiselstein.

Nro 42. Dunkelgrauer, mit zarten Glimmertheilchen gesprengter Mergelschiefer. Aus der Gegend von Meiselstein, im Gräflich-Rothenfelsischen.

Nro 43. Schlackichtes Bergpech, mit hellweißem Kalkspath nach allen Richtungen durchwachsen. Aus der Riedberger-Aach, unweit Meiselstein.

Nro 44. Dünnschieferichte Schieferkohle. Aus der Gegend von Immenstadt, im Rothenfelsischen.

Nro 45. Conglomerat oder Nagelflue von mittlerem Korn, deren Geschiebe meist aus Alpkalkstein und etwas Quarz bestehen, die durch ein mit Glimmer gemengtes sandsteinartiges Bindemittel zu einer festen Steinmasse verbunden sind. Vom Blaichach zwischen Immenstadt und Sonthofen.

Nro 46. Gelblich-weißer Tuffkalkstein, mit Blätter-Abdrücken. Aus der Gegend von Fischbach an der Iller.

Nro 47. Röthlich-brauner thonicht-körniger Eisenstein, mit vielem sehr kleinen Quarz, Kalkspath und Chlorit-Körnern und Nieren gemengt. Von Leierbach, unweit Sonthofen.

Nro 48. Isabellgelber licht- und dunkelbrauner Kalkstein, dessen Farben theils in concentrischen Linien, theils in schmalen Streifen abwechseln, auf den Ablösungen aber meist mit schwarzen dendritischen Zeichnungen besezt sind. Er findet sich mit der nachfolgenden Steinart in unglaublich großen Geschieben in einer Nagelflue, deren andere Geschiebe gleichmäßig von ungewöhnlicher Größe sind; einige Stücke haben eine nierenförmige Zeichnung und sehen dem Florentiner und Neuburger Nierenmarmor ähnlich. Von Siblingen, unweit Gonzenried, im Rothenfelsischen.

Nro 49 a. Licht honig- auch dunkel isabell-gelber Feuerstein, der theils in Chalcedon, theils in Hornstein überzugehen scheint (einige Stücke nähern sich sogar etwas dem Eisenkiesel), mit gelblich-weißem und lichtgrauem Alpkalkstein verwachsen. In ihm sind fast durchaus hellweiße, sehr kleine Feldspathsplitter eingesprengt. Von Siblingen, unweit Gonzenried, im Rothenfelsischen.

Nro 49 b. Bräunlich-grauer und rauchgrauer Lonit, mit ansitzendem isabell-gelbem muschlichtem Hornstein und bräunlich-grauem Alpkalkstein. Von Siblingen.

Nro 50. In einfachen niedrigen, vierseitigen Pyramiden, mittlerer Größe, cristallisirter spáthiger Kalkstein von Eisenochergelb gefärbt. Von Siblingen, im Rothenfelsischen.

Nro 51. Verhärteter, mit wenig Glimmer gemengter, gelblich-grauer Mergel, welcher eine unglaubliche Menge von, wie es scheint, wenig veränderten Nummilitenschaalen-Gehäusen enthält. Die Versteinerungs-Spuren liegen theils wie Schuppen auf- und übereinander, theils sind solche in- und durcheinander zerstreut eingewachsen. Vom südlichen Abhang des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 52. In mehr oder weniger undeutlichen Rhomben cristallisirter und derber späthiger Kalkstein, von Perlenmutterglanz, auf aschgrauem dichten Kalkstein. Am südlichen Fuß des Grünten.

Nro 53. Lichtgrauer Mergelschiefer. Vom südlichen untersten Abhang des Grünten.

Nro 54. Bräunlich-schwarzer verhärteter Mergel mit wenigen Versteinerungsspuren, eingemengten einzelnen Körnern des thonichten Eisensteins und etwas zart eingesprengtem Kalkspath und Chlorit. Vom südlichen lezten Abhang des Grünten.

Nro 55. Bräunlich-grauer Kalkstein, von theils gebogen wellenförmig dünnschieferichten Geweben. Vom südlichen untersten Abhang des Grünten.

Nro 56. Bräunlich-grauer, mit Chlorit gemengter verhärteter Mergel, von knolligen, kolbenförmigen Stücken, mit eingewachsenem kuglichtem und nierenförmigem Schwefelkies. Vom südlichen Abhang des Grünten.

Nro 57. Bräunlich, auch pechschwarzer verhärteter Mergel, von glänzenden, auch stark glänzenden Absonderungs-Flächen. Vom südlichen Abhang des Grünten.

Nro 58. Seladon- und berggrüner, auch grünlich-grauer verhärteter Thon, mit hellweißem derbem, auch zart eingesprengtem späthigem Kalkstein, graulich-weißem Quarz und etwas Schwefelkies. Vom südlichen untersten Abhang des Grünten.

Nro 59. Röthlich-brauner körniger Thoneisenstein, mit nur selten zerstreuten Versteinerungsspuren, und sparsam fein eingesprengtem späthigem Kalkstein. Vom südlichen Abhang des Grünten.

Nro 60. Röthlich-brauner eisenschüßiger verhärteter Mergel, mit eingesprengten wenigen Körnern von thonichtem Eisenstein, einzelnen Versteinerungsspuren von Numi-

liten, und etwas zart eingesprengtem Kalkspath. Das Hangende der Andreasgrube am Grünten.

Nro 61. Röthlich-brauner thonicht-körniger Eisenstein, mit verhärtetem eisenschüßigem Mergel durchaus verwachsen, und mit wenig zerstreuten Numiliten; auf den Klüften ist er mit hell- auch grünlich- und röthlich-weißem spåthigem Kalkstein angefüllt, in welchem sich meistens wieder Kohlenblende, theils derb, theils eingesprengt befindet. Aus dem Liegenden der Andreasgrube am Grünten.

Der spåthige Kalkstein äußert ein so heftiges Aufbrausen, als ich noch nie, weder bey andern Kalkspathen noch bey den Kalkgattungen überhaupt angetroffen; ein Stückchen davon in ein Fläschchen mit Scheidewasser geworfen, wird durch die Heftigkeit der aufstoßenden Luftblasen nicht selten mit in die Höhe gehoben. Die Kohlenblende ist nie ganz rein, sondern immerdar, auch auf den kleinsten Klüften, mit Kalkspath angefüllt, daher auch jedes Stück mit Säuren aufbraust; diese Kohlenblende am Grünten scheint mir mit der vom Kongsberg Aehnlichkeit zu haben und färbt auch ziemlich ab.

Nro 62. Röthlich-brauner, sehr armer, thonicht-körniger Eisenstein, mit verhärtetem Mergel verwachsen, und mit einzelnen zerstreuten Versteinerungsspuren. Das Liegende der Maximilian Josephs-Grube am Grünten.

Nro 63. Röthlich-brauner verhärteter eisenschüßiger Mergel, mit vielen größern und kleinern, in und durcheinander liegenden Numiliten, dann eingesprengtem thonicht-körnigem Eisenstein und spåthigem Kalkstein. Das Hangende der Maximilian Josephs-Grube am Grünten.

Nro 64. Röthlich-brauner verhärteter eisenschüßiger Mergel, dem meist so viele Körner des thonicht-körnigen Eisensteins beygemengt sind, daß er schon ganz in solchen übergeht; ist diese Steinart in der Verwitterung, so sind

die Körner des Eisensteins meist schon in erdigem Zustand und ochergelb gefärbt. Das Liegende der untern Claudius-Grube.

Auf dieser Grube finden sich die meisten Versteinerungen, und zwar keine Numiliten, sondern meist Herzmuscheln, Chamiten, Weberatuliten, Wendelschnecken und Ichiniten, besonders leztere, meist Faust groß. Die natürliche Schaale der Ichiniten ist nirgends sichtlich, sondern es ist hellweißer spähtiger Kalkstein, der den Raum derselben an- und ausgefüllt, und selbst die zärtesten Linien dieser Schaalen-Gehäuse in sich abgebildet und regenerirt hat. Hie und da finden sich 2 bis 3 solcher Schaalen übereinander, die Zwischenräume von körnichtem Eisenstein ausgefüllt.

Nro 65. Brauner gelb-punktirter eisenschüßig verhärteter Mergel, mit eingesprengten einzelnen Körnern von thonichtem Eisenstein, hellweißem Kalkspath und Kohlenblende. Das Hangende der untern Claudius-Grube am Grünten. Die gelben Punkte bestehen aus einer mir nicht bekannten erdichten Substanz, vielleicht gelbe Eisenerde.

Nro 66. Schwärzlich-grauer und grünlich-schwarzer verhärteter Mergel, mit Chlorit innig gemengt von theils glänzenden, etwas gestreiften Absonderungsflächen. Das Hangende der obern Claudius-Grube am Grünten.

Die ausnehmend kleinen eingesprengten metallisch glänzenden Punkte scheinen aus Kohlenblende zu bestehen.

Nro 67. Braunrother verhärteter eisenschüßiger Mergel, mit vielen eingesprengten Körnern von thonichtem Eisenstein und etwas derbem spähtigem Kalkstein. Das Liegende der obern Claudius-Grube am Grünten.

Nro 68. Grünlich und bräunlich-grauer gelbgefleckter verhärteter Mergel, mit in Kalkspath versteinerten Numiliten, die, besonders an der etwas verwitterten Außenseite

deutlich erscheinen. Das Liegende der Tiefenbacher Grube, ob der untern Wand am Grünten. In dem gleichen Liegenden zeigen sich auch bisweilen Nautiliten, deren natürliche Schaale noch ganz erhalten ist, und deren Größe bis zu der eines Kindskopfs ansteigt; auch sind hier die gelben Punkte, als ein besonderes fein eingesprengtes Fossil sichtlich.

Nro 69. Mit sehr vielem thonicht-körnigem Eisenstein gemengter rothbrauner verhärteter Thon, der schon ganz in den körnigen Eisenstein übergeht. Das Hangende der Tiefenbacher-Grube ob der untern Wand am Grünten. Zwischen diesen sich am Grünten, nächst an den Flözen des thonicht-körnigen Eisensteins vorfindlichen Mergelarten und denen vom Schwarzenberg, unweit Meiselstein, ist ein großer Unterschied; ich habe mir durch die Benennung Mergelschiefer und verhärteten Mergel zu helfen gesucht; die Mergelschiefer, wie z. B. am Riedberg und Schwarzenberg, sind fast alle von etwas grünlich-grauer Farbe, ausgezeichnet schiefericht, sind in Porzellapiden zerklüftet, weicher wie der verhärtete Mergel, und haben mehr oder weniger ein etwas fettiges, mildes Anfühlen; und in ihm zeigen sich keine Versteinerungen. Die verhärtete Mergel am Grünten sind fast alle von braunrother Farbe, mit Eisentheilchen gemengt und mit Versteinerungen angefüllt, meist enthalten sie auch Kalkspath und Chlorit; sie sind nur hie und da im Großen schiefericht, ohne Zerklüftung, und härter wie die erste schieferichte Art des Mergels.

Nro 70. Grünlich-grauer ausnehmend feinkörniger Quarz, von (wie es scheint) Chloriterde gefärbt, mit eingesprengtem Schwefelkies, und mit schwarzem verhärtetem Thon und hellweißem späthigem Kalkspath innig verwachsen. Mit der Lupe bemerkt man kleine unkenntliche Cristalle, und kennt sich in Hinsicht des körnichten Quarzes erst aus. Dieses Gestein ist von ungemeinem Zusammen-

halt, und ausnehmend schwer zerspringbar. Das Hangende der Carl Ludwigs-Grube am Grünten.

Nro 71. Bräunlich-grauer, mit eingesprengtem Chlorit, Quarz und Schwefelkies innig gemengter verharteter Mergel, mit hellweißen Kalkspathadern durchzogen. Das Liegende der Carl Ludwigs-Grube am Grünten.

Nro 72. Gelblich-grauer und lichtbräunlich-gelber Sandstein, mit sparsam und ausnehmend zart eingesprengtem Chlorit. Vom Grünten. Auch mit scharfer Lupe erkennt man hier wieder kein Bindungsmittel, vielmehr scheint es in Bezug auf die obige Bemerkung ein Quarz von feinkörnicht abgesonderten Stücken zu seyn.

Nro 73. Licht- und dunkelbrauner Kalkstein, mit vielem zart eingesprengtem Kalkspath, und ungemein vielen kleinen unkenntlichen Versteinerungsspuren. Nicht weit von der höchsten Kuppe des Grünten.

Nro 74. Schmutzig rauchgrauer dichter Kalkstein, der schon ganz in verhärteten Mergel übergeht, mit häufigen Versteinerungsspuren, vorzüglich Ostroziten von theils noch unveränderten Schaalen-Gehäusen. An dem höchsten westlichen Abhang des Grünten.

Nro 75. Braunrother dichter Kalkstein, mit hellweißem gemeinem fäserigem Kalkstein, der zum Theil als Kernversteinerung großer Numiliten vorkömmt. Der dichte Kalkstein bildet einen Uebergang in den Mergelschiefer. Von dem höchsten westlichen Abhang des Grünten.

Nro 76. Lichtgrauer dichter Kalkstein. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzle, unweit Burgberg.

Nro 77. Isabell- und oranien-gelber spåthiger Kalkstein, mit grauem Mergelschiefer verwachsen. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzle, unweit Burgberg.

Nro 78. Bräunlich-grauer verhärteter Mergel, der in Kalkstein übergeht. Am Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 79. Mit Chlorit innig gemengter schwarzgrüner Sandstein, mit sehr wenig eingesprengtem Schwefelkies und Kalkspath-Adern. Bisweilen zeigen sich in diesem Sandstein kolbenförmige ausgezeichnete Stücke, die, wenn ich nicht irre, unter dem Gres Carbonrieres bekannt sind. Am Fuß des Grünten, bey'm sogenannten Schänzle.

Nro 80. Schmutzig gräulich-grüner, mit sehr vielen kleinen Chlorit-Nieren eingesprengter Sandstein. Am Fuß des Grünten, unweit Burgberg. Dieser Sandstein ist in der Verwitterung.

Nro 81. Dunkel rauchgrauer, mit hellweißen Kalkspathadern durchsezter Lonit. Vom Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 82. Schwärzlich-grauer verhärteter Mergel, mit ausnehmend zart eingesprengtem Glimmer. Vom Fuß des Grünten, unweit Burgberg.

Nro 83. Theils dick-, theils dünnschieferichter Sandstein, welcher auf den schieferichten Ablosungen mit Glimmer, Steinkohlenbestey, auch Holzkohlen besezt ist. Der Glimmer zeigt sich wie beym Glimmerschiefer nur auf dem Längebruch, nur mit dem Unterschied, daß er hier getrennt, beym Glimmerschiefer aber ununterbrochen auf den schieferichten Ablosungen fortsezt. Vom nordöstlichen Abhang des Grünten.

Nro 84. Feinkörniges Conglomerat oder Nagelflue, dessen Bindungsmittel Sandstein ist, oder feinkörniger Sandstein, in welchen wiederum größere Quarzkörner eingemengt sind. Nicht weit ab dem höchsten Punkt des Grünten, an der Nordseite.

Nro 85. Lichtgrauer dichter Kalkstein, mit gräulichweißem gemeinem faserigem Kalkstein. Von dem sogenannten Hörele, dem höchsten Punkt des Grünten. Der faserige Kalkstein ist bis anhero noch eine mineralogische Sel-

tenheit, und ich werde daher mit der Zeit bessere Exemplare davon zu erhalten bemüht seyn; er sieht dem ersten Ansehen nach dem faserigen Apactit oder Arragon etwas ähnlich, braust sehr stark mit Säuren, und läßt sich, wenn er einmal in kleine Stücke getrennt ist, zwischen den Fingern in staubartige Fasern zerreiben; er durchsezt hier, so wie auch in Nro 75. den Kalkstein in schmalen Trümmern, scheint auch stellenweis als Versteinerungsmittel vorzukommen.

Nro 86. Gelblich-grauer schieferichter Sandstein, mit sehr vielem Glimmer gemengt. Von Altstetten, unweit Sonthofen, auf dem Weg nach Obersdorf.

Nro 87. Lichtbrauner dichter Kalkstein, mit Kalkspath-Adern durchsezt. Von der sogenannten Aurauhe am Kinnberg, unweit Obersdorf.

Nro 88. Lichtgrauer, etwas gefleckter Mergelschiefer. Von der sogenannten Aurauhe, am Kinnberg, unweit Obersdorf. Die Flecken scheinen von, einst zwischen den Ablosungen gelegenen, vegetabilischen Substanzen herzurühren. So viele Lager von Mergelschiefer ich in den Algäuer-Gebürgen zu sehen Gelegenheit hatte, und wenn gleich mancher Mergelschiefer einem dichten Kalkstein oft recht gleich sieht, so kann ich mich doch nicht überwinden, diese, wie mir scheint ungleich jüngere Mergelschiefer, mit dem Kalkstein zu verwechseln; nur an Ort und Stelle wird man sich in Hinsicht des statt habenden Unterschiedes bestimmt überzeugen; in einzelnen Stücken wird man weniger schlüßig seyn, für was man das eint oder andere will gelten lassen. Die sich im Mergel vorfindliche Klüfte trennen denselben fast immer auf seiner Lagerstätte in mehr oder weniger deutliche Parallelepipeden, deren Endflächen meist concav und nur selten convex sind. Der Mergelschiefer verwittert öfters in Mergelerde, und indem selbige

nach und nach wieder erhärtert, entsteht wieder eine der ersten ziemlich gleiche regenerirte Steinart. Diese leztere, vielleicht noch in unsern Tagen sich formirende Mergelart ist wohl meist von unansehnlich schmuzigen grauen Farben, weicher, von sehr mattem erdigen Ansehen und ist öfters auf den Klüften mit Kalksinter durchdrungen. Unter den Mergelarten, unweit Bonz in Franken, erinnere ich mich solche verhärtete Mergel angetroffen zu haben, die übrigens mit den sogenannten Ludes Stelmontii nicht zu verwechseln sind. Auch die Art der Verwitterung ist für den Kalkstein und Mergelschiefer charakteristisch; ersterer bekömmt bey seiner Auflösung eine verwitterte Außenseite, die nach und nach, je mehr diese statt hat, in Erde zerfällt; der Mergelschiefer hingegen wird, vermöge der mechanischen Verbindung der bis auf die kleinsten Theilchen trennbaren Schiefer, von den Feuchtigkeiten ganz durchdrungen, und zerfällt dann in unendlich viele schuppichte Theile, von denen er erst in den erdichten Zustand übergeht.

Nro 89. Licht-rauchgrauer, hie und da gefleckter Kalkstein. Vom Künenberg, unterhalb des Säuling, zwischen Hohenschwangau und Füßen, 3/4 Stund von leztern Ort.

Nro 90. Ebenderselbe Kalkstein. Anpolirt.

Nro 91. Gelblich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 92. Kalkstein von theils rauchgrauer, theils bräunlich-grauer Farbe, mit lichtern Punkten verschiedentlich gefleckt, auch hie und da mit Kalkspath-Adern durchsezt. Vom Huttlerberg, zwischen Füßen und Hohenschwangau.

Nro 93. Gräulich-brauner, mit vielen Kalkspath-Adern durchsezter Alpkalkstein. Vom nördlichen Abhang des Spiegelbergs, unweit Füßen. Anpolirt.

Nro 94. Gräulich-weißer Alpkalkstein. Von der westlichen Seite der sogenannten Ziegelwies, unweit Füßen;

anpolirt. Dieser Marmor ist sehr schwer zerspringbar und nähert sich schon dem Uebergangskalkstein; er scheint viel Kieselerde in seiner Mischung zu haben, da sogar einzelne Stellen das Glas in etwas angreifen.

Nro 95. Lichtgrauer, mit weißen auch dunkelgrauen Adern durchsezter Alpkalkstein, welcher dem vorhergehenden ziemlich gleich kömmt. Aus dem Thal gegen Schwanser zu. Anpolirt.

Nro 96. Rother, weiß und gelb gefleckter Alpkalkstein, mit einigen Versteinerungsspuren; in einzelnen Stücken nähert er sich einem Breccienmarmor, wo einzelne rothe Kalksteinstücke in Kalkspath und in einem gelben verhärteten Mergel inne liegen; sehr selten zeigt sich eine schmaragdgrüne Substanz sehr fein eingesprengt, die mit scharfer Lupe betrachtet einem Schmaragdit ganz ähnlich sieht. Nicht weit vom Schloßberg zu Hohenschwangau, eine Stunde von Füßen.

Nro 97. Ebenderselbe Kalkstein; anpolirt. Der Steinschleifer hat nicht ganz fleißig gearbeitet; indeß sieht man doch, daß er treffliche Politur annimmt, und zu den schönern Marmorsorten zu zählen seyn dürfte. Die Alten müssen diesen hübschen Marmor schon gekannt haben; in Füßen befindet sich von dem gleichen Marmor ein Grabstein, der über 100 Jahre alt ist.

Nro 98. In Pyramiden cristallisirter spathiger Kalkstein (Kalkspath), dessen kleine Cristalle ein von Kalksinter überzogenes Wurzelgestrippe in säulen- und kolbenförmiger Gestalt umgeben. Unweit Hohenschwangau, auf dem Weg nach Bieswang, nicht weit von einer verlassenen tyrolischen Grube. Aller angewandten Mühe unerachtet war von dieser sehr hübschen Cristallisation nur ein einziges Exemplar aufzufinden.

Nro 99. Alpkalkstein von verschiedenen Nuancen der

leibrothen Farbe. Von der sogenannten Spitalwand am Fuß des Schwarzenbergs.

Nro 100. Der obige Kalkstein von sehr blaßer, zum Theil gelblich-grauer Farbe. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 101. Röth- auch gelblich-grauer Alpkalkstein, mit welchem hie und da Kalksinter verwachsen ist. Von dem sogenannten Brennenstand am nördlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 102. Licht-gelblich-grauer Alpkalkstein. Vom Schwarzenberg, auf der Grenze zwischen Alt- und Neu-Bayern und Tyrol, 3/4 Stund von Füßen. Dieser Kalkstein ist von sehr feinem Korn, sehr milde und lößt sich ganz in Säuren auf; es scheint ein ungleich reinerer Kalkniederschlag wie die vorigen Sorten zu seyn.

Nro 103. Ebenderselbe Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 104. Rother und bräunlich-grauer Kalkstein, mit späthigem Kalkstein. Von der sogenannten Rothen Wand am Abhang des Schwarzenbergs, an der tyrolischen Grenze, 1/2 Stund von Füßen.

Nro 105. Ebenderselbe Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 106. Schmutzig röthlich-grauer Alpkalkstein, der etwas mit Kieselerde gemengt zu seyn scheint, und daher schon stellenweis etwas ins Glas rizt, ohne jedoch am Stahl Funken zu geben. Eine Art Mittelkalkstein. Von der sogenannten Rothen Wand am Abhang des Schwarzenbergs, an der tyroler Grenze, 1/2 Stund von Füßen. Anpolirt.

Nro 107. Fleischrother Kalkstein. Auf dem Weg zur Rothen Wand, gegen Norden des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 108. Bräunlich-rother Kalkstein, mit vielen Kalkspathadern. Von der Rothen Wand am Schwarzenberg. Anpolirt.

Nro 109. Bräunlich-gelber Kalkstein. Von dem sogenannten Schrundenkopf an der Rothen Wand des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 110. Gräulich-weißer, etwas verwitterter Kalkspath, der die Reste der zerstörten Mituliten-Schaalen angefüllt hat. Von dem sogenannten Schrundenkopf der Rothen Wand, am Schwarzenberg. Diese Versteinerungs-Ueberbleibsel finden sich nur sehr selten.

Nro 111. Gräulich-weißer und gelblich-weißer Kalkspath, in welchem nur wenig dichter Kalkstein verwachsen ist und sich etwas Madrehoren-artige Versteinerungsspuren zeigen. Angeschliffen. Von dem sogenannten Burgschroffen an der Rothen Wand. Aller angewandten Aufmerksamkeit unerachtet konnte ich in hiesiger Gegend im Kalkstein selbst keine Versteinerungsspuren entdecken; es war immer mehr der Kalkspath, der das Menstrum zur Versteinerung constituirte, selbst bey den Versteinerungsspuren im Hohenschwangauer Marmor scheint mir dieß der Fall zu seyn; übrigens muß es, wenn man das häufige Vorkommen der Versteinerungen in der Alpkalkstein-Formation anderer Gegenden in Erwägung zieht, gewiß sehr auffallen, daß hier in so großen Massen bey aufmerksamer Nachsuchung sich nur so wenig davon auffindet, besonders wie hier, an den niedrigen Punkten der Berge, an denen sich anderer Orten gerade die meisten Ueberbleibsel zeigen, so daß man das Vorkommen fast als eine Ausnahme von der Regel ansehen kann.

Nro 112. Licht-fleischrother, mit vielem Kalkspath durchsezter Kalkstein. Von dem sogenannten Burgschroffen an der Rothen Wand. Angeschliffen.

Nro 113. Rother Kalkstein, der theils blos gefleckt ist, theils einen hübschen Breccie-Marmor bildet. Vier aus einem Stück zerschlagene Bruchstücke sehen, nachdem sie

anpolirt worden sind, ganz verschieden aus, so daß man glauben sollte, es wären Marmors aus ganz verschiedenen Flözen; in einem derselben bestehen die einzelnen Brocken der Breccie fast ganz aus Hornstein. Von dem höchsten Punkt der Rothen Wand am Schwarzenberg. Anpolirt.

Es dürfte vielleicht auffallen, daß ich von ein und ebenderselben Gegend so viele Kalksteine gesammelt und der Sammlung eingeschaltet habe; allein einerseits schien es mir nicht uninteressant, die verschiedenen Nuancen des Alpkalksteins, zu dem sie wohl fast allerseits gehören, kennen zu lernen, und anderseits glaube ich auch durch das Anpoliren derselben auf das Vorkommen dieser zum Theil recht hübschen Marmors aufmerksam machen zu müssen.

Nro 114. Gelblich-rother Kalkstein, mit vielen eingesprengten weißen Kalkspathpunkten. Vom nördlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 115. Röthlich-braun und weiß gefleckter Kalkstein. Auf den Klüften ist er mit eisenschüßigem Thon angefüllt. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 116. Gelblich-brauner Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 117. Gelblich-rother Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Auch in diesem Marmor zeigen sich Versteinerungsspuren, die aber auch wieder blos von Kalkspath ausgefüllt sind. Mit der scharfen Lupe kann man übrigens wenig vom dichten Kalkstein erkennen; es ist ein Aggregat von einzelnen kleinen Stücken desselben, von Kalkspath und etwas Eisenocher. Es scheint dieser Kalkstein jünger und erst aus zerstörtem Alpkalkstein entstanden zu seyn.

Nro 118. Röthlich-braun und gelblich-grau-gefleckter Kalkstein. Von der sogenannten Mittelschrunde am östlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro. 119. Schmuzig gelblich-weißer, mit vielem Kalkspath gemengter Alpkalkstein. Von dem sogenannten Schrundenkopf am westlichen Abhang des Schwarzenbergs. Anpolirt.

Nro 120. Gelblich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 121. Röthlich-grauer Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 122. Röthlich und gelblich-grau gefleckter Kalkstein. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 123. Braunrother Kalkstein, mit sehr zart eingesprengtem Kalkspath. Ebendaher. Anpolirt.

Nro 124. Ziegelrother, auch weiß und gelb gefleckter Kalkstein. An dem lezten Abhang des Schwarzenbergs gegen Osten. Anpolirt.

Nro 125. Leibrother Kalkstein; am Fuß des Schwarzenbergs, bey dem Zollhaus. Anpolirt.

Nro 126. Dunkel röthlich-brauner Kalkstein, auf dessen Klüften sich hie und da ein feinnieriger Beschlag von Glaskopf vorfindet. Am Fuß des Schwarzenbergs, nächst dem Zollhaus. Anpolirt.

Nro 127. Röthlich-gelber, mit vielem Kalkspath verwachsener Kalkstein. Von der sogenannten Au an der Straße in das Tyrol. Anpolirt.

Wenn man die mehrern hier verzeichneten Kalksteine aufmerksam betrachtet, so wird es nicht entgehen, daß sie, wie schon gesagt, wohl fast alle zum Alpkalkstein zu zählen seyn dürften; indeß scheint mir doch noch unter ihnen eine mannigfaltige Verschiedenheit, sowohl nach ihrem äußern habitus als nach ihrem Vorkommen statt zu haben, und ich habe daher nach meiner geringen Ansicht noch nachfolgende Unterabtheilungen entworfen, in die sich ein geübtes Auge bey nur oberflächlicher Ansicht gleich finden dürfte.

Die erste Art des Alpkalksteins hat meist wenig färbenden Stoff in sich enthalten und ist von gelblich=weißer und licht=gelblich=grauer Farbe; sie ist meist an den Kanten durchscheinend, und der sehr zart=splittriche Bruch verläuft sich nicht selten in ein unvollkommen versteckt blättrichtes Gefüge. Diese Art hat ein gewißes mildes Ansehen und Anfühlen, über das ich mich nicht auszudrücken vermag; und in ihr fand ich auch nicht eine Versteinerungsspur; diese Kalksteine gehören entweder schon ganz zum Uebergangs=Kalkstein oder gehen doch wenigstens schon ganz in solchen über; es scheint dieß der reinste Kalkniederschlag zu seyn, und es dürfte sich fragen: ob hier nicht die chemischen Kräfte der Ur= und die mechanischen der Flözzeit mit einander zu seiner Bildung beygetragen haben; er bildet im Allgemeinen die größten, am wenigst geschichteten Massen, und findet sich an den tiefsten und auf den höchsten Punkten. Ausgezeichnet sind hier Nro 102 und 103 und unter den nachfolgenden Nro 146, 226, 227, 265 rc. dann vorzüglich Nro 351 und 356.

Ihm scheint die Bleyglanz=Gallmey und braune Eisenstein=Bildung ausschlüßlich anzugehören.

Die zweyte Art des Alpkalksteins ist meist von bunten Farben; der Bruch wird dichter und erdichter. Diesem Alpkalkstein scheinen die wenigen Versteinerungsspuren fast ganz alleine anzugehören, und er ist mit ungemein vielen Adern von meist hellweißem spätigem Kalkstein durchwachsen; das Milde der vorigen Abart ist nicht mehr bemerkbar, und er wird gleichsam, daß ich mich so ausdrücke, spröder; hieher gehören vorzüglich Nro 96, 97, 104, 105, 124 rc.

Die dritte Art ist meist von unansehnlich grauer Farbe und nähert sich dem Jurakalkstein; sie trägt schon mehr den Charakter des mechanischen Niederschlags in ihrem ganzen

habitus an sich. Der Bruch wird großsplitterich und nähert sich hie und da dem unvollkommenen muschlichten; angehaucht geben diese Kalksteine einen Thongeruch von sich, und die Feuchtigkeit erhält sich länger auf ihnen als auf den vorhergehenden Sorten; auch die Art des Aufbrausens mit Säuren ist verschieden; bey den ersten Sorten erfolgt das Aufbrausen schneller und, wie es scheint, ungestörter; hier hingegen scheint die Thonerde in der innigen Mischung der Kohlenstoffsäure bey ihrem Ausgang Hindernisse in den Weg zu legen; auch läßt die Stelle, wo der Stein mit Scheidewasser besezt worden, eine erdichte Substanz zurücke. Dieser Kalkstein ist in der Regel dünner geschichtet, findet sich nicht so hoch gelagert, ist jünger, da ich ihn meist über dem andern aufgesezt angetroffen, und da, wo er schon ganz in Jurakalkstein übergeht, finden sich in ihm die Feuersteinlager. Wenn er Kalkspath enthält, so zeigt sich derselbe öfters eingesprengt und in kleinen Trümmern; er findet sich in der Sammlung unter Nro 89, 92, 131, 311.

Nro 128. Breccien-Kalkstein (Breschmarmor), dessen einzelne, scharfkantige Kalksteinstücke durch eisenschüßigen Thon zusammen gebunden sind. Aus dem Baumwalder Bruch, unweit dem Weißensee, 1 1/2 Stund von Füßen.

Nro 129. Ebenderselbe Kalkstein. Anpolirt.

Nro 130. Bräunlich-grauer Leberstein, welcher nach allen Richtungen zerklüftet ist, und beym Zerschlagen in größere oder kleinere, meist in stumpfeckichte würflichte Stücke zerspringt; auf den Klüften hat sich fast durchgehends ein sehr zarter Ueberzug, theils von Gypssinter, theils von späthigem Kalkstein angesezt. Auf dem Weg von Füßen nach Faulenbach.

Anfangs hielt ich diese Steinart für Stinckstein, da sie geschaben, vorzüglich aber beym Zerschlagen größerer Stücke

den bekannten urinösen Geruch dieses Fossils verräth, aber bey näherer Untersuchung bemerkte ich bey diesem Exemplar sowohl als auch bey den nachfolgenden ähnlichen Steinarten, die sub Nro 132, 142, 145, 147, 171, 186 und 189 anliegen, daß sie wohl nur wenig Kohlenstoffsäure besitzen, und daß sie mehr für eine innige Verbindung von Stinckstein und Gypsstein zu halten seyn dürften. Bis zu weiterm Aufschluß oder Belehrung habe ich mich der, von neuern Mineralogen, wie es scheint ganz remi gegebenen Benennung Leberstein (dessen Emmerling in der Ausgabe von 1793. 1r Theil pag. 535 und Eßner pag. 1121 als Stinckspath oder Leberspath ganz en passant Erwähnung thun) bedient; noch muß ich bemerken, daß in denen hier gedachten Lebersteinen auch mehr oder weniger Kieselerde enthalten zu seyn scheint, da sie fast alle etwas das Glas angreifen; daß die erhaltenen Probestücke sich immerdar schon in einem gewißen Grad der Verwitterung und Auflösung befinden, und auch die Art der Zerklüftung durch ganze Gebirgsmassen für sie charakteristisch seyn dürfte.

Nro 131. Bläulich-grauer, mit Kalkspathadern durchsezter Alpkalkstein; auf den Ablösungen zeigt sich eine braune fett-glänzende Substanz. Nicht weit von dem Gypssteinbruch bey Faulenbach.

Nro 132. Lichtbrauner zerklüfteter Leberstein, dessen Risse mit Kalkspath und Gypsspath ausgefüllt sind. Aus dem Faulenbacher Gypssteinbruch, unweit Füßen. Dieser Leberstein ist wie der Nro 130 bis auf seine kleinsten Theile getrennt, so daß es nicht möglich wird, einen ganz frischen Bruch zu erhalten, indem derselbe immer in kleine Stücke zerspringt, die auf allen Seiten mehr oder weniger schon einen subtilen Ueberzug haben. Diese besondere Verwitterungsart, denn für nichts anders kann ich dieses halten, zeigt sich nicht blos am Tage, sondern geht auch in die

Tiefe, da ich in der erst entblößten Tiefe mehrerer Lachter ein gleiches Vorkommen bemerkt habe; bey warmer Witterung, besonders wie ich dieß nach einem Regen bemerkte, verspürt man an diesen, aus Leberstein bestehenden Felsenmassen einen auffallend starken urinosen hepatischen Geruch; ist nicht wohl diese Rissigkeit eine Folge der verflüchtigten bituminosen Theile, wodurch die Volumität des Steines selbst verloren hat? Daß das mit Gyps und Kalkerde geschwängerte Wasser seine erdichte Theile sodann in diese Risse abgesezt habe, läßt sich kaum bezweifeln. Unglaublich groß scheint mir überhaupt die Einwirkung der Atmosphärilien zu seyn, beständig unterhaltene chemische Proceße äußern ihre zerstörende und wieder bildende Wirkung! Wie weit ist man noch davon entfernt, die beständige Einwirkungen der Gasarten, von Wasser, Licht und Wärme auf die festen Substanzen zu kennen!

Nro 133. Gelb und graulich-weißer dichter Gyps, mit hellweißem, feinkörnigem, auch spàthigem Gyps, und graulich-schwarzem verhärtetem Thon verwachsen. Von Faulenbach, 1/4 Stunde von Füßen.

Nro 134. Etwas gebänderter bräunlich-gelber dichter Gyps, mit wenig braunem blättrichem Gyps eingesprengt. Von Faulenbach. Anpolirt.

Nro 135. In kleinen undeutlichen Säulen und Rhomben cristallisirter gelblich-brauner spàthiger Gyps, dessen einzelne Cristalle verwirrt auf und durcheinander liegen, und auch mit dichtem gelblich-weißem Gyps verwachsen sind. Von Faulenbach.

Nro 136. Hell weiß und bräunlich-gelber spàthiger Gyps, welcher büschelförmig zusammengehäuft ist. Von Faulenbach.

Nro 137. Lichtgrauer Kalkstein, auf den Ablosungen mit theils fettglänzendem erhärtetem schwärzlich-braunem

Thon durchsezt. Von dem Schloßberg bey Waizen, unweit Füßen.

Nro 138. Lichtbrauner Kalkstein, mit vielen kleinen eingesprengten Kalkspathpunkten. Von dem Schloßberg Waizen, unweit Füßen.

Nro 139. Gräulich-weißer Sandstein, mit ausnehmend zarteingesprengtem erdichtem Chlorit, der, zur Hälfte verwittert, ochergelbe kleine Punkte zurückgelassen hat. Von dem mittäglichen Abhang des Schloßbergs bey Waizen, nicht weit von Zell.

Nro 140. Grünlich-grauer Mergelschiefer. Am Fuße des obigen Schloßbergs im sogenannten Bachthal, an der Pröbstler Viehweid, unweit Maria Hülf.

Dieser Mergelschiefer oder verhärtete Mergel scheint mir erst in neuern Zeiten zu Stein erhärtet zu seyn, und auf ihn ist das anwendbar, was hierüber Nro 88 bemerkt worden; nur die obersten Lagen sind von Steinhärte, tiefer ist er schon so weich, daß er den Eindruck des Nagels annimmt.

Nro 141. Licht-gelblich-brauner und grauer Sandstein; er zeigt ein zartschieferichtes Gewebe, ist mit vielen kleinen, meist silberweißen Glimmertheilchen durchsezt, und mit der Lupe zeigen sich zerstörte Feldspathpunkte. Er scheint etwas Aehnlichkeit mit Gneis zu haben; sollte er nicht seinen Ursprung einem zerstörten Granit verdanken? Aus dem sogenannten Hessenwald, unweit Dolden bey Maria Hülf, zwey Stunden von Füßen.

Nro 142. Licht-brauner Leberstein, mit Quarzadern durchsezt. Von der rothen Brücke auf der Straße von Tyrol, unweit Füßen, oberhalb der Vereinigung des Lechs und der Vils.

Nro 143. Bräunlich-grauer Kalkstein, dem nur wenig Bitumen und etwas Kieselerde beygemengt scheint, mit

vielen hellweißen Kalkspathadern; auf den Ablösungen zeigt sich ein mordero-rother glänzender Beschlag von erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 144. Gelblich-weißer dichter Kalkstein, welcher theils mit derbem, theils eingesprengtem Schwefelkies ganz durchsezt ist. In sehr kleinen Bruchstücken findet man hie und da auch feineingesprengten Bleyglanz und gelbe Blende. Zwischen der rothen Brücke und Mußau an der sogenannten Bleygrube, unterhalb am Berge Schlicken.

Nro 145. Gelb- und bräunlich-grauer Leberstein. Aus dem Aachthal, am Fuße des Känenbergs, auf dem Wege von Heitlern, in der Pfarr Pfronten, nach der Fahlmühle. Es sieht diese Steinart einem Breschmarmor ganz ähnlich; sowohl die einzelnen Stücke als auch die sie verbindende Masse bestehen aus Leberstein; der urinose Geruch zeigt sich mehr beym Zerschlagen großer Stücke.

Nro 146. Gräulich- und gelblich-weißer Alpkalkstein. Zunächst an der Fahlenbacher Mühle. Er hat viel Aehnlichkeit mit dem Kalkstein des Schwarzenbergs Nro 102.

Nro 147. Bräunlich-grauer Leberstein. Er ist mehr oder weniger zerklüftet und springt immer in eckichte, ziemlich scharfkantige Bruchstücke; nur selten wird ein ganz frischer Bruch angeschlagen. Er gleicht viel dem Fahlenbacher Leberstein, nur daß jener noch viel mehr zerklüftet ist. Aus dem Gypssteinbruch an der Fahlmühle, unweit Pfronten.

Nro 148. Gräulich-weißer dichter Gyps. Aus dem Gypssteinbruch an der Fahlmühle, unweit Pfronten. Er ist ungemein leicht zerspringbar und theilt sich immer nach den ihn durchsetzenden Zerklüftungen, daher auch nur selten ein frischer Bruch zu erhalten.

Nro 149. Gräulich-weißer und hellweißer dichter Gyps, mit ochergelben und grauen Flecken und Streifen von eisenschüßigem Thon. Ebendaher.

Nro 150. Hellweißer, auch röthlich=weißer dichter Gyps, mit schwärzlich-grauem Thon durchsezt. Ebendaher.

Nro 151. Gelblich=grauer gebänderter dichter Gyps. Ebendaher.

Nro 152. Lichtgrauer schieferichter, innig mit Thon gemengter dichter Gyps. Ebendaher.

Nro 153. Braunrother, auch ziegelrother Hornstein, der sich aus dem muschlichten in den splittrichten verläuft, und größtentheils, wo er sich mehr dem matten und erdichten nähert, in Lonit übergeht, mithin am Stahl Funken giebt und mit Säuren aufbraust; auch ist er meist mit hellweißen Kalkspathadern verwachsen. Eine Stunde von der Fahlmühle, nicht weit von Edelsberg, im sogenannten Erzbach.

Nro 154. Röthlich=brauner und gräulich-grüner verhärteter Thon, der in die weichern Sorten des Banjaspis überzugehen scheint. Unweit der Fahlmühle am sogenannten Erzbach.

Nro 155. Mordero=rother jaspis=artiger Thoneisenstein. Er ist vielfältig nach allen Richtungen zerklüftet, und zerspringt im Großen meist in würflichte Bruchstücke. Auf und zwischen den Klüften und Absonderungen findet sich etwas hellweißer Amianth, auch zuweilen Bergpapier angeflogen und überdieß sind die Ablosungsflächen der Queerrisse häufig mit einem dünnen, zum Theil dendritischen Anflug einer metallischen Substanz beschlagen, die ich mir zu bestimmen nicht getraue. Dieses Fossil braust übrigens aller Orten mit den Säuren, und giebt etwas Funken am Stahl; also wieder eine innige Mischung des kieselartig und kohlenstoff=sauren Kalkartigen, mithin auch wieder gewißer Art ein Lonit. Unweit der Fahlmühle am sogenannten Erzbach.

Nro 156. Grobkörniger Sandstein (Mühlenstein); des-

sen Körner fast ausschlüßlich aus Quarz bestehen und der mit vielem silberweißem Glimmer gemengt ist. Unweit Ametringen, drey Stunden von Lechbruck.

Nro 157. Sehr feinkörniger lichtgrauer Sandstein. Er ist dünnschiefericht und zwischen den zarten Schieferlagen ist er mit Glimmer besezt; im Längebruch sieht er einem Glimmerschiefer und im Queerbruch einem Hornstein ziemlich ähnlich. Unweit des Lechbrucker Mauthhauses am rechten Ufer des Lechs.

Nro 158. Schwärzlich-grauer, mit Glimmer und Steinkohlenbesteg gemengter Sandstein. Von dem Lechbrucker Mauthaus am rechten Ufer des Lechs.

Nro 159. Bläulich-grauer, mit Steinkohlenbesteg und Glimmer gemengter Sandstein. Ebendaher.

Nro 160. Grauer dickschieferiger, auf den Ablösungen mit wenig Glimmer besezter Sandstein. Ebendaher.

Nro 161. Aschgrauer verhärteter Mergel. Ebendaher. Er scheint mir, wie schon ein Paar obige Steine von Maria-Hülf, von jüngster Entstehung zu seyn; er ist unansehnlich, hat ein ausgetrocknetes Ansehen, und ist von ganz mattem erdichtem Bruch, ihm fehlt die Consistenz der ältern Mergelschiefer und deren schieferichte Textur.

Nro 162. Sammetschwarze Blätterkohle, zum Theil pfauenschweifig und mit Stahlfarben bunt angelaufen, theils auch nur gelb oder roth auf den dünnschieferichten Ablösungen gefärbt. Auf dem geradschieferichten Längebruch zeigt sich eine unvollkommen runde blumich-blätteriche Zeichnung, die durch das Ganze auf jedem zarten Schiefer vorkommen. Von dem Lechbrücker Mauthhaus am rechten Ufer des Lechs.

Nro 163. Gräulich-schwarze Schieferkohle. Vom rechten Ufer des Lechs, gegenüber von Lechbruck.

Nro 164. Kleinkörniges Conglomerat (oder Breccie),

deren einzelne, meist Erbsen große Körner oder kleine Geschiebe, fast ausschlüßlich aus rauchgrauem Quarz und etwas Hornstein bestehen, und durch einen, mit Glimmer-Flitschen gemengten Thonmergel gebunden sind. Dieses Conglomerat ist von sehr geringem Zusammenhalt und zerfällt meist beym Zerschlagen in die einzelnen Körner. Nach der Art des Vorkommens und dem Abgerundetseyn der Körner, die doch nichts anders als kleine Geschiebe sind, scheint mir diese Breccie doch mehr zur Nagelflue als zum Sandstein beygezählt werden zu müssen. Ebendaher.

Nro 165. Conglomerat von mittlerem Korn, dessen Geschiebe fast meist nur aus Kalkstein bestehen, die durch einen glimmerichten Sandstein verbunden sind. Ebendaher.

Nro 166. Sammetschwarze Blätterkohle, mit Kohlenschiefer in- und durcheinander verwachsen. Der Kohlenschiefer ist mit Kieselerde durchdrungen und rizt daher etwas ins Glas. Von dem linken Ufer des Lechs, nächst bey Lechbruck.

Nro 167. Conglomerat und Sandstein mit Schwefelkies; bald ist das Conglomerat und der Sandstein aneinander liegend und scharf abgeschnitten, bald aber geht das Conglomerat von kleinem Korn nach und nach in Sandstein über. Diese Steinart enthält hie und da kleine Versteinerungsspuren aus dem Helix-Geschlecht, auch Steinkohlenbesteg. Vom linken Ufer des Lechs, nächst bey Lechbruck.

Nro 168. Graulich-gelber, sehr feinkörniger Sandstein, der einigen Abarten des gröbern Trippels sehr nahe kömmt. Vom Rothenbuch, unweit Schongau.

Nro 169. Lichtgrauer feinkörniger Sandstein. Vom Rothenbucher Steinbruch, unweit Schongau.

Nro 170. Bräunlich-rother Mergelschiefer. Auf dem Weg von Bärenbeuren nach dem Auberg. Dieses Fossil

scheint mir zwischen Mergelschiefer und Kalkschiefer zwischen inne zu stehen.

Nro 171. Gelblich-brauner Leberstein. Auf dem Weg von Bärenbeuren nach dem Auberg.

Nro 172. Hellgrauer Sandstein. Vom östlichen Abhang des Auberg, nächst an dem Weiler Goldstein.

Nro 173. Sammetschwarze Pechkohle, mit sandigem Mergel, auch etwas Schwefelkies verwachsen. Vom Auberg, nächst bey Goldstein, an dessen östlichem Abhang.

Nro 174. Zapfenförmiger sintricher faseriger Kalkstein. Ebendaher.

Nro 175. Bräunlich-schwarze Blätterkohle, in dünnen scheibenförmigen Stücken. Aus dem sogenannten Tiefenthal zwischen Lechbruck und Diefringen.

Nro 176. Verwitterte Grobkohle? welche von ganz geringem Zusammenhalt ist und gänzlich zerklüftet in nichts als kleine ungeformte Bruchstücke bey der geringsten Gewalt zerfällt, so daß auch kein faustgroßes Stück gewonnen werden kann. Aus dem sogenannten Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen.

Nro 177. Gemeiner Stinckstein von dunkelbrauner, auch fleckweis isabell-gelber Farbe; in ihm sind hellweiße dünne Schaalen von Süßwasser-Schnecken eingewachsen, und auf den Ablosungen zeigt sich hie und da Schwefelkies angeflogen. Aus dem Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen. Er scheint wenig Bitumen zu enthalten und äußert sich der urinose Geruch nur bey starkem Zerschlagen desselben; er hat ungemein viel Gleichheit mit dem nachfolgenden sub Nro 196 vom Hering in Tyrol.

Nro 178. Bläulich-grauer verhärteter Thon. Aus dem Tiefenthal zwischen Lechbruck und Dietringen. Er löst sich sehr leicht in Wasser auf und hat dann ein sehr fettiges schmieriges Anfühlen; er nähert sich in etwas dem

Steinwerk und ist vielleicht zu dem Buntthon oder Blauthon des B. R. Werner zu zählen. Von außen sind die losen Stücke ochergelb gefärbt.

Nro 179. Bräunlich-schwarze Grobkohle? die nicht selten ein etwas gebändertes Ansehen hat und in die Schieferkohle überzugehen scheint. Ebendaher.

Nro 180. Blätterkohle, deren zarte Blätter auf der Bruchfläche nicht selten eine wellenförmig oder krummgebogene Textur zeigen. Ebendaher.

Nro 181. Ausnehmend feinkörniger, mit Glimmer gemengter Sandstein, dessen Bindungsmittel aus Mergel besteht. Aus dem sogenannten Bachthal zwischen Lechbruck und Dietringen.

Nro 182. Lichtgrauer Sandstein von feinem Korn und eingesprengten kleinen Kieselschiefer-Körnern, die wie schwarze Punkte die ganze Masse des Sandsteins durchsetzen. Er ist durch Mergelerde conglutinirt. Von dem großen Steinbruch bey Dietringen, 1 1/2 Stund von Füßen.

Nro 183. Gelblich-grau und brauner, mit vielem Glimmer gemengter Sandstein von gröberm Korn. Aus dem Steinbruch von Dietringen, unweit Füßen. Er liefert gute Mühlsteine und wird weit und breit von den Hafnern, die Glasur zu mahlen, gebraucht; auch bey ihm ist Mergelerde das Bindemittel.

Nro 184. Ziegelroth, morderoroth und röthlich-braun gefleckter dichter Kalkstein. Am Lech, nächst bey Füßen.

Nro 185. Hoch-fleischrother dichter Kalkstein. Am Lech, nächst bey Füßen.

Nro 186. Lichtbrauner rissiger Leberstein. Der Kalkspath und Gypsspath, der wahrscheinlich hier, wie bey den vorhergehenden Sorten, die kleine Risse und Höhlungen im Gestein ausfüllte, ist zu einer weißen Erde aufgelöst. Am

Lech nächst bey Füßen, wo sich die Quecksilberspuren gezeigt. Es ist der gleiche Leberstein wie bey Fahlenbach Nro 132.

Nro 187. Der gleiche Leberstein; noch mehr verwittert und aufgelöst. Ebendaher. Wenn man nicht an Ort und Stelle an vielen Stücken und gleichsam im Großen den allmähligen Uebergang der Verwitterung ersehen hat, wird man sich kaum überwinden können zu glauben, daß dieß der Leberstein der ganzen dortigen Gegend gewesen seye, und daß der in nächster Nro folgende Latten wahrscheinlich der gleichen Steinart sein Daseyn verdanke, nur daß bey leztern einzelne kleine Kalksteinstückchen eingemengt sind, die blos zufällig von oben den Klüften zugefallen seyn werden.

Nro 188. Rauchgraue Mergelerde, mit innliegenden weißen Kalksteinstücken in der Verwitterung. Am linken Ufer des Lechs, nächst Füßen.

Nro 189. Lichtbrauner Leberstein, mit hellweißem körnigem Baryt. Auf dem Wege von Lermos nach Nassareuti, eine Stunde von leztern Ort. Dieß ist der erste, den vorherigen weniger ähnliche Leberstein, der, weil er fast gar nicht zerklüftet ist, einen frischen Bruch darbietet.

Nro 190. Dunkel-ziegelrother Alpkalkstein. Vom Berge Roßbach, unweit Holzleiten, in Tyrol.

Nro 191. Vollkommen sammetschwarze Pechkohle, die zum Theil eine deutliche Holztextur zeigt; von Hering in Tyrol. Hie und da findet sich auf der Bruchfläche eine hübsche Zeichnung von lichterer und dunklerer schwarzer Farbe, wie von gebändertem Mohr oder schwarz-gewässerten Bändern.

Nro 192. Schieferkohle, welche in die Blätterkohle übergeht. Von Hering in Tyrol.

Nro 193. Theils gelblich-weißer, theils schwärzlich-

brauner gemeiner Stinckstein, mit unterschiedlichen Blätterschilf- und Reisicht-Abdrücken. Von Hering in Tyrol.

Nro 194. Gemeiner Stinckstein, dessen bräunlich-gelb und bräunlich-schwarze Farbe in geraden Linien und Bändern abwechseln. Ebendaher.

Nro 195. Schwarzbrauner gemeiner Stinckstein, mit nelkenbraunem Feuerstein in kleinen knollichten und runden Stücken innliegend. Ebendaher.

Nro 196. Gemeiner Stinckstein, dessen braune Farbe vom Licht-gelblich-braunen bis zum Dunkel-schwärzlich-braunen sich verläuft; er ist mit Calciniten Süßwasserschnecken durchaus angefüllt, und auf beyden Seiten mit anliegender Steinkohle verwachsen. Ebendaher.

Nro 197. Lichtgrauer verhärteter Mergel. Ebendaher.

Nro 198. Bläulich-röthlich und gelblich-grauer Lonit; auf den Klüften mit späthigem Kalkstein. Ebendaher.

Nro 199. Dunkel-rauchgrauer Alpkalkstein, mit isabellgelbem Stinckstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 200. Kleinkörniger, meist aus erbsengroßen Kalksteingeschieben bestehende, mit Kalksinter nur wenig haltbar zusammengekittete Nagelflue. Ebendaher.

Nro 201. Kalkstein-Breccie, mit unsichtbarem bindenden Mittel, von sehr starkem Zusammenhalt. Ebendaher.

Nro 202. Kleinkörniges Conglomerat oder Sandstein, bestehend aus rothem Quarz und Hornstein, Thonschiefer und Kalkstein, in wenig abgerundeten kleinen Geschieben, welche durch eisenschüßigen Thon gebunden, eine feste Masse bilden. Es scheint mir diese conglutinirte Steinart zu den Grauwacken beygezählt werden zu müssen. Ebendaher.

Nro 203. Bräunlich-schwarzer verhärteter bituminoser Mergel, mit Sand gemengt, und mit unendlich vielen calcinirten Schaalen-Gehäusen, meist aus dem Helix-

Geschlecht angefüllt. Als Vorkommen im Hangenden der Heringer Steinkohlen-Werke.

Nro 204. Sintricher faserichter Kalkstein, von rindenförmig äußerer Gestalt, dessen isabell-gelbe und gelblichbraune Farbe streifweis abwechselt. Er findet sich im Hangenden der Heringer Steinkohlen-Formation in einzelnen Parthien.

Nro 205. Blaß-honiggelber späthiger Kalkstein (Kalkspath), theils derb, theils in undeutlichen pyramidalen Crystallen. Er findet sich zuweilen in den Kalksteinflözen. Von Hering.

Nro 206. Gräulich-weißer späthiger Kalkstein, in vollkommen einfach dreyfintigen Pyramiden cristallisirt; die Cristalle sind auf einem etwas verwitterten, mit kalkichtem Glimmer gemengten Sandstein aufcristallisirt, und drusicht zusammen gehäuft. Aus den Steinkohlen-Werken von Hering.

Nro 207. Grünlich-schwarzer Serpentin, der im Mittel zwischen dem ebnen und edlen Serpentin zu stehen scheint; in ihm ist fleckweis lichtgrüner verhärteter Talk eingewachsen. Aus dem Inn bey Hall, im Tyrol.

Nro 208. Bräunlich-rother jaspis-artiger Thoneisenstein? mit in- auf- und durcheinander gewachsenen, büschelförmig zusammen gehäuften, sehr kleinen Cristallen von, wie es scheint, säulenförmiger Gestalt. Aus dem Inn bey Hall, im Tyrol. Die Grundmasse von jaspis-artigem Thoneisenstein, in welchem die kleinen Cristalle inne liegen, giebt am Stahl Funken. Die Cristalle selbst getraue ich mir nicht zu bestimmen; sie haben einen eigenen, halb metallischen, halb seidenartigen Schimmer und dürften vielleicht zur Eisentiton-Ordnung gehören; mir scheint das Ganze ein noch ungekanntes Fossil zu seyn. Die vorgefundenen Geschiebe sind ungemein schwer zerspringbar. Das

Anschauen im vergrößerten Zustande gewährt hier wieder eine auffallende Verschiedenheit: mit bloßen Augen zeigt die eingesprengte Substanz eine gräulich-grüne Farbe; es sind in- und durcheinander verwachsene splittrichte Fasern von Seidenglanz, so daß man sie für Amianth anzusprechen geneigt seyn dürfte; mit der scharfen Lupe zeigt sich der Glanz mehr metallisch, die Farbe ist mehr eisenschwarz, die Fasern sind kleine Säulen, die büschelförmig zusammengehäuft sind ꝛc.

Nro 209. a. Dunkel-berggrüner Serpentinstein, mit etwas Kalkspath; er giebt am Stahl keine Funken, greift aber das Glas an. Aus dem Salzthal unweit Hall, wo er in sehr großen Blöcken ansteht.

Nro 209. b. Röthlich-grauer Alpkalkstein, mit etwas hellweißem Kalkspath. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. c. Lichtgräulich-grüner verhärteter Thon, dessen Bruch aus dem splittrichten in den unvollkommenen groß- und flachmuschlichten sich verläuft; er zerspringt in ziemlich scharfkantige scheibenförmige Bruchstücke, ist an den Kanten durchscheinend, hat ein etwas fettiges Ansehen und krizt in Glas, ohne jedoch am Stahl Feuer zu geben. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. d. Dunkel-bräunlich-grauer Alpkalkstein, mit zum Theil ungewöhnlich großen Turbiniten- und Ortozeratiten Versteinerungen; die natürliche Schaale der Versteinerung ist nimmer vorhanden und hat deren Stelle meist weißer Kalkspath eingenommen. Aus dem Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. e. Dunkel-bräunlich-grauer Kalkstein, durchaus mit Versteinerungstrümmern durchsezt, deren natürliche Schaale noch ganz erhalten; er ist zum Theil mit Sand gemengt, und hie und da mit Sandstein verwachsen. Aus dem Salzberg bey Hall.

Nro 209. f. Bräunlich-graue Kalksteinbreccie, welche theils aus verschiedenen Gräsern und kleinen Kalksteinstücken, theils aus einem ganz erdichten Thon (sogenannten Thongallen?) besteht; diese Stücke sind durch ein poröses und dabey festes kalksteinartiges Bindemittel gebunden. Mir ist diese Gebirgsart noch ganz unbekannt, die mitgenommenen Exemplare scheinen schon etwas in der Verwitterung zu seyn.

Nro 209. g. Dunkel-gräulich-grüner verhärteter Thon — Salzthon. Er besteht aus abgesonderten Stücken von verhärtetem Thon, die wieder durch ein thonichtes Bindemittel zusammen gehalten werden; die Oberfläche der abgesonderten Stücke ist fett-glänzend. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. h. Licht-grünlich auch bläulich-grauer verhärteter Thon — Salzthon — mit Adern und Trümmern von Steinsalz durchsezt. Das sogenannte Haßelgebirg. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. i. Schwärzlich-brauner verhärteter Thon — Salzthon — mit hie und da eingesprengtem Gypsspath; im Salzberg Steinführt genannt. Dieser verhärtete Thon sieht einem Kalkstein ganz ähnlich, scheint aber nicht den mindesten Kalkgehalt zu besitzen. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. k. Schwärzlich-brauner und grauer verhärteter Thon, mit späthigem Gyps und milchweißem Würfelspath durchsezt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro. 209. l. Dichter Gypsstein, mit verhärtetem Thon — Salzthon — innig verwachsen; die Klüfte mit gräulich-weißem Steinsalz und hellweißem späthigem Gyps angefüllt. Auf der Oberfläche zeigen sich die schönsten Drusen von gräulich-weißem blättrichem Steinsalz und hellweißem, auch rauchgrauem späthigem Gyps. Das Steinsalz ist theils in vollkommenen Würfeln, die selten in rechtwinkliche vier-

seitige Säulen übergehen, theils in Rhomben cristallisirt; die ersten Cristalle sind von mittlerer Größe und meist einzeln und lose auf- und angewachsen; die zweyten sind klein und reihenförmig, auch wappenartig zusammen gehäuft. Die Cristalle des späthigen Gyps sind meist die sechsseitige breite und schiefwinklichte Säule, selten einzeln, meist in Zwillings-Cristallen mit einspringend und ausspringenden Winkeln aneinander verwachsen; die kleinen Cristalle sind bisweilen ausnehmend zart und spießicht; an einzelnen Stücken zeigen sich aber auch kleine Rhomben, die reihenförmig und cristallisirt sind. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. m. In sechsseitigen Säulen cristallisirter hellweißer späthiger Gyps; die Säulen sind groß, auch von mittlerer Größe und klein, mehr lang als breit und drusicht zusammen gehäuft. Die Zuspitzungsflächen sind schief auf die breitern Seitenflächen aufgesezt; meist sind zwey solche Säulen der Länge nach so aneinander gewachsen, daß die Zuschärfungsflächen an einem Ende einspringende, an dem andern ausspringende Winkel bilden. Diese Cristalle sind auf dichtem Gyps, der mit Steinsalz innig gemengt ist, aufcristallisirt. Vom Salzberg.

Nro 209. n. In kleinen Rhomben und sechsseitigen, meist breiten Säulen cristallisirter gräulich-weißer und rauchgrauer späthiger Gyps, auf dichtem, mit Steinsalz gemengtem Gypsstein. Vom Salzberg.

Nro 209. o. Hellweißer, ganz durchsichtig späthiger Gyps; in sechsseitigen, theils mehr langen, theils mehr breiten Säulen cristallisirt. Die Säulen sind meist los, nur zwey und zwey an den breiten Seitenflächen aneinander gewachsen.

Bisweilen finden sich aber auch wieder zwey solche Zwillings-Cristalle an der Grundfläche vereinigt und laufen dann in einem schiefen Winkel auseinander; in diesem Falle sind

dann meist ganz kleine, säulenförmige Cristalle an einem freystehenden größern Cristall wiederum angeflogen, und dann sitzt immer das eine Ende der kleinen Säule auf der Seitenfläche der großen. Vom Salzberg.

Nro 209. p. Blaßes fleischrothes und röthlich-weißes blättriches Steinsalz, mit theils derbem, theils cristallirtem spâthigem Gyps innig verwachsen. Die Cristalle sind klein, auch ausnehmend klein-drusicht zusammen gehäuft und von ungemeiner Reinheit. Vom Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. q. Gräulich-weißer spâthiger Gyps, in undeutlichen Cristallen zu einer Masse zusammen gewachsen, die Zwischenräume mit schwärzlich-grauem verhärtetem Thon ausgefüllt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. r. Schneeweißer körniger Gyps. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. s. Dunkel- und licht-rauchgrauer, auch röthlich-weißer und blaß-leibrother körniger Gyps, mit blättrigem Steinsalz innig gemengt. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. t. Würfelspath von einer Mittelfarbe zwischen Wein- und Oraniengelb, mit grünlich-grauem ansitzendem Salzthon. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. u. Blaß-violblauer und gräulich-weißer Würfelspath, theils rein und ungemengt, theils mit Steinsalz gemengt und mit einem verhärteten gräulich-schwarzen Thon — Salzthon — verwachsen. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. v. Licht-violblauer und hellweißer Würfelspath, mit etwas ansitzendem Salzthon und zart-eingesprengtem Fahlerz. Von Hall im Tyrol.

Nro 209. w. Blaß-leibrother und bläulich-weißer Würfelspath, mit körnigem Gyps und etwas Steinsalz, auch hie und da ansitzendem Salzthon. Meist ist der Wür-

felspath und körnige Gyps innig gemengt; an einzelnen Stücken aber scheint sich der Würfelspath von dem Gypse getrennt und abgesondert zu haben, und erscheint dann in Würfelgestalt. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. x. In Würfeln cristallisirter Würfelspath, von gräulich-weißer Farbe; auf gräulich-schwarzem Salzthon aufcristallisirt und drusicht zusammen gehäuft. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. y. In kleinen, stark verschobenen Octoädern cristallisirtes, noch unbekanntes Fossil; in einem mit Salzthon innig gemengten dichten Gyps eingewachsen. Die Grundfarbe dieses Fossils ist eigentlich gräulich-weiß; es ist in ihm aber die rauchgraue Farbe fast immer fleckweis vertheilt, so daß es mehr schwärzlich-grau und dunkel-rauchgrau erscheint. Es ist mehr oder weniger glänzend von Glasglanz, der sich dem Fettglanz nähert, vollkommen blättricht, von, wie es scheint, schiefwinklichtem, mehrfachem Durchgang der Blätter, an den Kanten durchscheinend, auch halb durchsichtig. Mir scheint es, dem Bitterspath noch am nächsten zu kommen. Vom Salzberg.

Nro 209. z. Gräulich- auch gelblich-weißer Kalkspath, mit blaß violblauem Würfelspath, körnigem Gyps und verhartetem Thon verwachsen. Dieser besondere Kalkspath löst sich nur sehr langsam in den Säuren auf, und giebt, im Dunklen gerizt, einen lebhaften rothen phosphorischen Schein von sich. Er ist meines Wissens noch gar nicht gekannt, und ich habe dieses neue Fossil einstweilen hier den Kalkspathen beygezählt, da es wohl am meisten Aehnlichkeit mit denselben hat. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. aa. Gelblich- auch gräulich-weißer phosphorescirender Kalkspath, in, wie es scheint, mehr oder weniger kleinen Rhomben cristallisirt, die meist drusicht zusammengehäuft und bald mit Würfelspath, Steinsalz,

Salzthon oder körnigem Gyps verwachsen sind. Die Kalkspath-Cristalle sind oft ganz wasserhell und glänzend, dem stark glänzenden sich nähernd; der Glasglanz geht in Perlenmutterglanz, ja auch in eine Art Diamantglanz über. Das blättrige Gefüge zeigt hie und da einen ausnehmend feinmuschlichten Bruch. Vom Salzberg bey Hall, im Tyrol.

Nro 209. bb. Hellweißes natürliches Glaubersalz, auf licht-leibrothem körnigem Steinsalz. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. cc. Gräulich-weißes natürliches Glaubersalz, in einem mit Salzthon und späthigem Gyps innig gemengten dichten Gyps. Vom Salzberg bey Hall.

Nro 209. dd. Schwärzlich-grauer verhärteter Thon, mit eingesprengtem gräulich-weißem blättrigem Steinsalz, Schwefelkies und brauner Blende. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. ee. Gräulich-weißes erdichtes alcali minerale. Vom Salzberg im Tyrol.

Nro 209. ff. Licht-mergelgrüner ausgelaugter Salzthon. Aus dem Salzberg bey Hall.

Nro 209. gg. Gelblich-weißer gemeiner Gallmey. Von Reps in der Latasch, nicht weit von Hall im Tyrol.

Nro 210. Gelblich- und röthlich-weißer Kalkstein. Aus der Gegend des bey Hering statt gehabten Erdbrandes.

Nro 211. In Rhomben und Säulen cristallisirter späthiger Gyps. Die losen Cristalle sind in- und durcheinander gewachsen und meist durch einen rothen erhärteten Thon zusammen gebunden. Aus dem gleichen Erdbrand.

Nro 212. Honig-gelber und röthlich-brauner sintricher faseriger Kalkstein. Von Mühlau zwischen Hall und Innspruck.

Nro 213. Glimmerschiefer. Vom rechten Ufer des Inns, unweit Hall. Der Glimmer ist ungemein vorwaltend und hat meist schon ein talkichtes Ansehen; in einzelnen Stücken nähert er sich schon einem Talkschiefer.

Nro 214. Mit den schönsten Stahlfarben bunt angelaufene Blätterkohle. Aus der jüngern Steinkohlen-Formation unweit Ratenberg im Tyrol.

Nro 215. Lichtgrauer, auf den schieferichten Ablosungen mit Glimmer gemengter Sandstein. Von Ratenberg im Tyrol.

Nro 216. Aschgrauer Mergelschiefer mit ungemein deutlichen Blätterabdrücken. Von Ratenberg im Tyrol.

Nro 217. Schnee- auch milchweißer Dolomit. Aus dem Inn zwischen Hall und Schwaz, im Tyrol. Nur Stücke von frischem Bruch geben etwas am Stahl Funken; er phosphoreszirt ziemlich stark im Dunkeln.

Nro 218. Dolomit, dessen Farbe vom Gräulichweißen bis zum Bläulichgrauen sich verläuft. Ebendaher. Die grauen Sorten geben beym Zerschlagen einen Schwefelleber-Geruch von sich, und scheint daher Schwefelsäure in ihnen enthalten, die mir bey der Analise der Dolomits nicht bekannt ist. Nur wenige Stücke waren mit Glimmerschiefer verwachsen, und diese sind dann immer von einer schmutzig lillablauen Farbe.

Nro 219. Schwärzlich-grüner, auch dunkel-grasgrüner, mit zeisiggrünem Speckstein durchsetzter edler Serpentin. Ebendaher.

Nro 220. Schmutzig lillablauer feinkörnichter Quarz. Ebendaher.

Nro 221. Glimmerschiefer. Am rechten Ufer des Inns, zwischen Inspruck und Volters. Auch an diesem Glimmerschiefer ist der Glimmer vorwaltend und von talkichtem Ansehen.

Nro 222. Hellweißer Quarz, mit thonichtem Eisenstein und Eisenocher verwachsen, mit meist noch ansitzendem Glimmerschiefer, findet sich in Knäuern und Trümmern im Glimmerschiefer bey Volkers am Inn, im Tyrol.

Nro 223. Bläulich-grauer Dolomit, hie und da mit hellweißem gemeinem Feldspath. Aus dem Sigmund-Stollen im Falkenstein, unweit Schwaz im Tyrol. Er giebt am Stahl Funken, braust nur gepulvert mit Säuren, und ein kleines Stück in Scheidewasser geworfen, entledigt sich erst der Kohlenstoffsäure, wenn es einige Zeit darinne gelegen.

Nro 224. Röthlich-weißer und blaß-rosenrother Quarz? Er scheint mit Talkerde gemengt zu seyn, und wäre einer nähern Untersuchung werth. Auf der Bruchfläche ähnelt er dem Dolomit. Ebendaher.

Nro 225. Dolomit, von gräulich-weißer Farbe, welche sich hie und da schon in das Bläulichgraue verläuft; selten ist er auch röthlich-weiß und fleischroth, welch leztere Farbe jedoch meist fleckweis vorkömmt; selten zeigt sich der Bruch blättrich, fast immer ist er von feinsplittrichem Bruch, der in den unebenen von feinem Korn übergeht; mit den Säuren zeigt er nur dann ein Aufbrausen, wenn er in solche geworfen wird und sich eine gute Zeit darin befindet; er giebt am Stahl keine oder nur selten einige Funken, rizt aber ziemlich stark in Glas, auch phosphorescirt er nicht im Dunkeln wie die vorigen. Ich habe diese Beschreibung nach mehreren Stücken gemacht, und wenn ich gleich einsehe, daß dieser Kalkstein mit dem gewöhnlichen Dolomit nicht ganz übereinkömmt, so glaube ich, daß er sich ihm doch am meisten nähert, und habe ihn daher bis zu näherer Bestimmung und Untersuchung unter diesem Namen aufgeführt. Vom Falkenstein, unweit Schwaz.

Nro 226. Dolomit von gräulich-weißer und bläulich-grauer Farbe, mit angeflogenem Kupfergrün und Salzsäurenkupfer, auch hie und da eingesprengtem Fahlerz. Vom Falkenstein, unweit Schwaz.

Nro 227. Feinkörnichter Alpkalkstein, von theils hell- theils gelblich-weißer Farbe, auf welchem sich meist dichter Malachit in nierenförmiger und kuglichter Gestalt, hie und da auch Kupfergrün, klein nierenförmig und traubicht befindet; kleine und sehr kleine pyramidale Kalkspath- auch rhomboidale Feldspath-Cristalle haben bald den Kalkstein durchsezt, bald zeigen sich solche auf der Oberfläche in kleinen Drusen gebildet; überdem zeigt sich in einzelnen Stücken auch Fahlerz und gemeine Kupfercaßer eingesprengt, und sind die Hölungen auch bisweilen mit Kupferschwärze ausgefüllt. Vom Falkenstein im Tyrol.

Der Kalkstein ist von der in der Anmerkung bey Nro 127 bemerkten ersten Abart des Alpkalksteins, der entweder schon ganz aus Uebergangskalkstein besteht, oder in solchen wenigstens übergeht; in ein und ebendemselben Stück verläuft er sich aber auch oft ganz in den Dolomit, braust dann immer mit Säuren, und giebt sogar schon einzelne Funken am Stahl.

Nro 228. Rauchgrauer Dolomit, mit eingesprengtem Fahlerz. Dieser Dolomit giebt am Stahl viele und starke Funken und sieht dem äußern habitus, einem feinsplittrichten Hornstein, ganz gleich; dem ungeachtet aber löst sich derselbe, in die Säuren gelegt, fast ganz auf. Vom Falkenstein im Tyrol.

Zwischen diesen Arten des Dolomits und dem Lonit finde ich keinen Unterschied als den, daß lezterer immer gleich mit Säuren aufbraust, ersterer erst dann, wenn er eine gute Zeit in dem Scheidewasser gelegen.

Nro 229. Gräulich-weißer Dolomit, welcher aus dem

Feinsplittrichten ins vollkommen Körnichte übergeht, mit etwas Schmeerspath, Fahlerz und cristallisirtem Quarz. Vom Falkenstein im Tyrol.

Nro 230. Licht-isabellgelber Dolomit, auf den Ablosungen mit hübschen deutlichen schwarzen dentrittischen Zeichnungen. Ebendaher.

Nro 231. Gelblich-weißer späthiger Dolomit, mit ansitzendem grauem, ausnehmend feinkörnigem Dolomit, von vielem grobeingesprengtem Fahlerz durchsezt. Ebendaher.

Nro 232. Schwärzlich-grauer Dolomit; kömmt Nro 228 ziemlich gleich. Ebendaher.

Nro 233. Derbes Fahlerz mit theils weißem dichten, theils späthigem Dolomit verwachsen. Vom Falkenstein, unweit Schwaz im Tyrol. Dem ersten Ansehen nach sieht der späthige Dolomit einem Kalkspath ganz gleich, auch führt Eßner das Falkensteiner Fahlerz, als mit Kalkspath einbrechend, in seiner Mineralogie an; allein bey näherer Untersuchung zeigt sich, daß der vermeintliche Kalkspath am Stahl Funken giebt, so daß man geneigt wäre, es für eine Abart des Feldspaths zu halten; wirft man aber einzelne Splitter dieses, wie ich vermuthe, noch nirgends angeführten Fossils in sehr starkes Scheidewasser, so löst sich solches nach und nach mit vielem Brausen auf, wenn es sich gleich anfangs eine gute Weile ganz ruhig verhält. Uebrigens scheint dieser späthige Dolomit schon meist etwas verwittert zu seyn, und hat dann ein mattes Ansehen.

Nro 234. Derbes spiegeliges Fahlerz, mit Dolomit und Quarz verwachsen. Vom Falkenstein, unweit Schwaz im Tyrol.

Nro 235. Rauchgrauer Dolomit, mit ansitzendem derbem Fahlerz. Ebendaher.

Nro 236. In undeutlichen Pyramiden crystallisirtes Fahlerz auf Dolomit. Ebendaher.

Nro 237. Derbes Fahlerz, fast ohne alle Gebirgsart, wie es bisweilen in großen Massen vorkömmt. Hie und da ist Kupfergrün und Quarz eingesprengt. Ebendaher.

Nro 238. Erdichtes Ziegelerz, mit dichtem Malachit, Kupferlasur und Fahlerz. Ebendaher.

Nro 239. Grobkörniger rother Sandstein, durch ein eisenschüßig-thonichtes Mittel gebunden; er ist dem sogenannten Todliegenden sehr ähnlich, und darf wohl schon der Grauwacke beygezählt werden. Vom Falkenstein, unweit Schwaz im Tyrol.

Nro 240. Glimmerschiefer, welcher fast ganz aus talkichtem Glimmer besteht, und zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer zwischen inne zu stehen scheint. Vom Falkenstein bey Schwaz. An einem der Stücke scheint der rothe Todliegende anzusitzen, ist aber beym Zerschlagen des Steins fast ganz abgesprungen.

Nro 241. a. Grünlich-grauer schieferichter Talk. Ebendaher.

Nro 241. b. Iglit, von gräulich-weißer und licht-seladon-grüner Farbe, in sternförmig auseinander laufenden, auch büschelförmig zusammen gehäuften vierseitigen Säulen cristallisirt; er ist auf einem mürben zerklüfteten grauen Kalkstein aufcristallisirt, in welchem Kupfergrün und Kupferblau eingesprengt sind. Vom Ringenwechsel bey Schwaz, im Tyrol.

Nro 242. Kupferkies in Gneis. Vom Gravenberg, unweit Wattens im Tyrol.

Nro 243. Hellweißer körnichter Kalkstein. Von Schlanders im Tyrol.

Nro 244. Grünlich-weißer, auch blaß- und schmuzig-apfelgrüner und blaß-berggrüner Prehnit, theils derb, theils auch in vierseitigen Tafeln cristallisirt; die Cristalle sind verschiedentlich zusammen gehäuft in und durcheinan-

der gewachsen. Der Prehnit ist mit Hornblendenschiefer verwachsen, und der derbe, mit Chloriterde gemengte bildet zerschiedene Hölungen, in welchen sich wieder kleine deutliche Cristalle, Chloriterde, auch Hornblende befindet. Unweit Sterzing im Tyrol.

Nro 245. Körnichter Kalkstein, dessen dünnschieferichte Ablosungen durchaus mit kalkichtem Glimmer besezt sind. Die Lamelle des Glimmers bilden auf der Bruchfläche ein zusammenhängendes Ganzes wie beym Glimmerschiefer, auch sieht wirklich dieser Kalkstein dem ersten Anblick nach auf dem Längebruch einem Glimmerschiefer ähnlich. Das kleine körnichte Gefüge verläuft sich nach und nach ganz in das Feinsplittrichte, und gehet sohin dieser körnichte Kalkstein in die erste Sorte des Alpkalksteins über. Dieß wäre also gleichsam der erste Schlußstein der Uebergangsarten, von der Urzeit bis zur Flözzeit. Von dem Kloster N. N. unweit Inspruck.

Nro 246. Dunkel rauchgrauer Alpkalkstein. Vom Fuß der sogenannten Martinswand, an der Landstraße zwischen Inspruck und Zirl.

Nro 247. Licht = gelblich = grauer Stinckstein. Von Seefeld im Tyrol.

Nro 248. Hornblendeschiefer mit Granaten, auch etwas Schwefelkies. Unweit Seefeld im Tyrol. An einem sehr großen Felsstück, wovon ich dieß Muster abgeschlagen, sah ich mit vielem Vergnügen einige hübsche Titanschörle hervorstehen; es war mir aber nicht möglich, dem so festen Hornblendeschiefer beyzukommen, um solche abzulösen.

Nro 249. Gelblich = brauner Dolomit; der Bruch geht aus dem sehr feinkörnichten in den zartsplittrichten über. Zwischen Seefeld und Scharniz im Tyrol.

Nro 250. Licht = gräulich = weißer Alpkalkstein, mit vie-

len sehr kleinen Rissen und Hölungen durchsezt, in denen sich mikroscopisch-kleine, glänzende und unkenntliche Cristallpünktchen angesezt haben. Dicht an der bayerischen Grenze zwischen Mittewald und Scharniz.

Nro 251. Graulich-weißer Alpkalkstein, mit mehr oder weniger größern und kleinern Zellen durchdrungen, die eine theils länglich-runde, meist aber eckichte Gestalt haben; die Wände der Zellen sind mit einem matten und rauhen isabellgelben Ueberzug bekleidet und ohne alle Anfüllung. Auf der bayerischen Grenze zwischen Scharniz und Mittewald, an der Isar. Ich weiß nicht, ob diese Abänderung des Alpkalksteins zu dem Uebergangskalkstein zu rechnen seyn dürfte, den von Buch in dem Salzburgischen, in dem Thal, das von St. Anna in der Abtenau nach St. Martin hinführt, gefunden, oder ob er mehr zu der Rauwacke, die im Hessischen, Mannsfeldischen und Thüringischen vorkömmt, zu zählen seyn dürfte.

Nro 252. Schwärzlich-brauner Stinckstein. An der Isar, zwischen Mittewald und Scharniz.

Nro 253. Lichtbrauner Kalkstein, mit vielen kleinen Zellen, die ihm ein poröses und bläsiges Ansehen geben; die leeren Räume sind meist mit ausnehmend kleinen, drusicht zusammen gehäuften Kalkspath-Cristallen angefüllt. Unweit Mittewald in Altbayern. Dieser Kalkstein scheint der Rauwacke oder dem Raukalkstein der Hessischen Gegenden nahe zu kommen.

Nro 254. Bräunlich-rother Mergelschiefer. Vom sogenannten Marmelgraben bey Stechberg, eine halbe Stunde von Mittewald.

Nro 255. Gelblich-grauer Mergelschiefer, der schon ganz in thonichten Kalkstein übergeht. Vom sogenannten Marmelgraben bey Stechberg, unweit Mittewald.

Nro 256. Gelblichweiß- und lichtbraun-gestreifter

dichter Gypsstein. Vom Rorlaberg, unweit Garmisch, im Werdenfelsischen.

Nro 257. Gelblich-weißer dichter Gyps, von mehrerer Härte. Ebendaher.

Nro 258. Gelblich-brauner dichter Gyps, auf den Ablosungen mit spathigem Gyps angeflogen. Ebendaher.

Nro 259. Hellweißer körniger Gyps, mit Stinkstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 260. Dichter gelblich-grauer Gyps, mit eingemengtem gräulich-schwarzem erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 261. Dunkel-grauer Alpkalkstein, mit weißen Kalkspathadern. Eine halbe Stunde von Patenkirchen, auf dem Wege von Mittewald.

Nro 262. Bräunlich-grauer Mergelschiefer. Eine halbe Stunde von Patenkirchen, in der Grafschaft Werdenfels.

Nro 263. Gemeiner Bleyglanz in hellweißem Kalkspath theils eingesprengt, theils derb eingewachsen. Aus dem Goßenthaler-Gebirge, zwischen dem Wetterstein und Stolbenberg, ungefähr drey Stunden von Garmisch.

Nro 264. Gemeiner Bleyglanz, theils eingesprengt, theils derb in gelblich-weißem und licht-gelblich-braunem Alpkalkstein, der bisweilen mit hellweißem Kalkspath durchsezt ist. Vom Wachsenstein gegen dem Höllenthal zu, zwey Stunden von Garmisch in der Grafschaft Werdenfels.

Nro 265. Gelblich-weißer Alpkalkstein. Aus der Hammersbacher-Alp, 2 1/2 Stunden von Garmisch im Werdenfelsischen.

Nro 266. Hellweißer spathiger Kalkstein (Kalkspath), mit etwas ansitzendem Eisenocher. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 267. In sechsseitigen, drusicht zusammengehäuften Säulen cristallisirter spathiger Kalkstein, auf blaß gelblich-grauem Alpkalkstein. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 268. In dreyseitigen Pyramiden crystallisirter späthiger Kalkstein, auf Alpkalkstein, mit etwas Schwefelkies. Aus den Hammersbacher Alpen im Werdenfelsischen.

Nro 269. Gräulich-gelber Alpkalkstein, mit Schwefelkies. Von den Hammersbacher Alpen, im Werdenfelsischen.

Nro 270. Schwärzlich-grauer Schieferthon, mit eingesprengtem Schwefelkies. Aus den Hammersbacher Alpen, im Werdenfelsischen.

Nro 271. Ochriger Rotheisenstein, mit zellichtem porösem Kalkstein innig verwachsen. Ebendaher.

Nro 272. Schwärzlich-brauner dichter Rotheisenstein, von zerfressenem schlackenartigem Ansehen. Ebendaher.

Nro 273. Brauner und ochergelber Rotheisenstein, von theils knollicht, theils nierenförmig abgesonderten Stücken. Ebendaher.

Nro 274. Rother und gelber Eisenocher. Ebendaher.

Nro 275. Schwärzlich-brauner dichter Rotheisenstein, mit undeutlichen Cubischen Cristallen auf der zerfressenen Oberfläche. Aus dem Kehemerthal am Wetterstein, im Werdenfelsischen.

Nro 276. Dunkel blutrother und rothbrauner dichter Rotheisenstein, in plattgedrückten stumpfeckichten Stücken und Geschieben. Vom Rinnberg am Wetterstein, drey Stunden von Garmisch.

Nro. 277. Bräunlich-schwarzer bituminöser Mergelschiefer, der auf den Ablosungen der dünnen, meist gebogenen und gewundenen Schiefer glänzend ist. Vom Griesberg, eine Stunde von Garmisch, im Werdenfelsischen.

Nro 278. Theils röthlich-brauner, theils aschgrauer Mergelschiefer. Von der Abendseite des Wettersteins, fünf Stunden von Garmisch.

Nro 279. Gräulich-brauner verhärteter Thon, mit et-

was eingesprengten Schwefelkiesnieren, und mit eisenschüßigem Beschlag auf den Klüften. Vom Hirschbüchel, drey Stunden von Garmisch.

Nro 280. Bituminöser Mergelschiefer, von abwechselnd lichterer und dunklerer brauner Farbe; mit ausnehmend zartcristallisirtem Schwefelkies. Vom Hirschbüchel bey Neming.

Nro 281. Kalkstein-Breccie, deren schwarze eckichte Kalksteinbrocken mit gräulich-weißem Kalkspath gebunden sind, mit vielem eingesprengtem Schwefelkies. Aus dem Carwendelgebirge, zwey Stunden von Mittewald.

Nro 282. Feinkörniger, grauer Sandstein, mit thonichtem Bindemittel und etwas Glimmer. Vom sogenannten untern Riesenkopf, eine Stunde von Garmisch. Er wird mit Nutzen zu Schleifsteinen verwandt.

Nro 283. Schwärzlich-grauer Kalkstein. Vom sogenannten Kachelgraben, eine Stunde von Mittewald. Dieser und der nachfolgende Kalkstein werden auch zu Schleifsteinen verwandt.

Nro 284. Gelblich-grauer schieferichter Kalkstein. Aus dem sogenannten Kachelgraben, unweit Mittewald.

Nro 285. Schwärzlich-grauer Kalkstein, mit Kalkspathadern. Vom Graseck, eine Stunde von Garmisch.

Nro 286. Schneeweißer, sehr feinkörniger Gypsstein, meist mit bräunlich-gelbem Stinkstein verwachsen. Von Pattenkirchen, im Werdenfelsischen.

Nro 287. Gelblich-grauer dichter Gyps, mit etwas schwarzem erhärtetem Thon. Ebendaher.

Nro 288. Lichtrother Zinnober. Aus dem Reichenthal, bey der sogenannten blauen Gumpen, im Werdenfelsischen.

Nro 289. Gräulich-brauner gemeiner Stinkstein. Dicht an der bayerisch-tyrolischen Grenze, unweit der Ehrwalder-Schanz.

Nro 290. Bräunlich-schwarzer gemeiner Stinkstein, mit Kalkspathadern. Nächst an der Ehrwalder-Schanz.

Nro 291. Gelblich-weißer Alpkalkstein in der Verwitterung. Ebendaselbst.

Nro 292. Dichter schwarzgrauer Kalkstein. Bey Lermos, im Tyrol.

Nro 293. Gelblich-grauer Alpkalkstein. Von der Höhe der Festung Ehrenberg, im Tyrol

Nro 294. Lichtes weißgültig Erz (?) mit gemeinem Bleyglanz, etwas weißem Bleyerz und gemeinem erdigem Gallmey. Aus der Silberleiten bey Bieberwir, zwischen Lermos und Reuti im Tyrol.

Nro 295. Gemeiner Bleyglanz und etwas dunkles weißgültig Erz, zwischen dessen Höhlungen und leeren Räumen Weißbleyerz, in kleinen Tafeln cristallisirt sich befindet; ein Theil der Oberfläche ist mit gemeinem Gallmey als Ueberzug bedeckt und finden sich in diesem Gallmey wiederum mehrere Weißbleyerz-Cristalle eingewachsen. Ebendaher.

Nro 296. Zerreibliche graue Bleyerde in staubartigen feinern Theilchen, mit losen, ausnehmend kleinen Weißbleyerz-Crystallen gemengt. Ebendaher.

Nro 297. Dunkelgrauer dichter Kalkstein, mit Kalkspathadern und nur wenigen Spuren einer, wie es scheint, Corallen-artigen Versteinerung. Diese Versteinerungsspuren sind vom Kalkstein ausgefüllt. Nächst bey Reuti im Tyrol.

Nro 298. Dichter gelblich-grauer Gyps, mit zarteingesprengtem körnichtem Gyps. Von Breitenwang, unweit Reuti im Tyrol.

Nro 299. Dichter gelblich-grau und gräulich-weiß gebänderter Gyps. Ebendaher.

Nro 300. Schneeweißer, ausnehmend feinkörnichter

Gyps, mit schwarzem Schieferthon und braunem Stinkstein verwachsen. Von Breitenwang, unweit Reuti.

Nro 301. Licht-fleischrother, mit Thon gemengter körniger Gyps. Ebendaher.

Nro 302. Schwärzlich-grauer dichter Kalkstein, mit Kalkspathadern. Von der Gauchsteig, zwischen Weißenbach und Nesselwängle, an der bayerischen Grenze.

Nro 303. Gelblich-grauer Mergelschiefer. Ebendaher.

Nro 304. Grauer Mergelschiefer, mit vielen kleinen Kalkspathmandeln durchsezt. Er sieht dem sogenannten Blatterstein vom Harzgebirge etwas ähnlich. Ebendaher.

Nro 305. Dunkel-braunrother erdiger gemeiner Jaspis, mit vielen hellweißen Kalkspathadern. Ebendaher. Die Kalkspathadern durchkreuzen den Jaspisgang nach der Lage der Flöze, oder haben sich vielmehr in den Queerrissen des Gesteins angesezt, und ich konnte nicht eine einzige Kalkspathader unter so vielen zerschlagenen Stücken ausfindig machen, die nach der Lagerungsfläche des Gesteins parallel gelaufen wäre. Hingegen immer parallel mit denen Lagern und gleichsam als Ablosung des einen zum andern findet sich eine ungleich weichere Substanz, die oft sogar in rothen Mergelschiefer überzugehen scheint. Die Jaspismasse selbst hält das Mittel zwischen dem muschlichten und erdigen gemeinen Jaspis, und geht hie und da in Hornstein über. Es hat, an vielen Stücken beobachtet, ein vollständiger Uebergang aus diesem Jaspis einerseits in Hornstein und anderseits in erhärteten Thon und durch diesen in Mergelstein und selbst Kalkstein statt; und zwar so, daß die rothen Sorten die rothe, und die grünen beständig die grüne Farbe durch all die verschiedenen Abstufungen beybehalten; also, daß die Farbe am höchsten und dunkelsten bey der Steinart ist, die am meisten Kieselerde enthält. Da wo der erdichte Jaspis auf dem Ue-

bergang zum Kalkstein steht, braust eine und ebendieselbe Stelle des Gesteins mit den Säuren und giebt am Stahl Funken, und dürfte es daher nicht weit gefehlt seyn, dieses Fossil auch zum Lonit zu zählen.

Nro 306. Braunrother Hornstein, mit Kalkspathadern durchsezt. Von der Gauchsteig zwischen Weißenbach und Neuwängle. Auch hier hat der Uebergang in Lonit statt.

Nro 307. Braunrother Kalkstein, mit hellweißen Kalkspathadern; er giebt keine Funken am Stahl, rizt aber stark ins Glas, und enthält sicher Kieselerde; nur ist hier die Kalkerde um Vieles vorwaltender als bey den vorhergehenden zwey Arten, daher ich diesem den Namen Mittelkalkstein beylegen möchte. Ebendaher.

Nro 308. Braunrother Kalkstein, mit Kalkspathadern, in dem wohl nur noch sehr wenig Kieselerde enthalten ist, und der eine schieferichte Textur angenommen hat. Ebendaher.

Nro 309. Blaß-berggrün und grünlich-grauer erdiger gemeiner Jaspis, mit Kalkspathadern. Ebendaher. Er geht eben so, wie die rothen Sorten Nro 305 und 306 in Lonit und durch diesen in wirklichen Kalkstein über.

Nro 310. Gräulich-grüner Hornstein, mit Kalkspathadern. Ebendaher. Auch dieser braust meist mit Säuren und giebt am Stahl Funken, und dürfte den Lonits beygezählt werden.

Nro 311. Licht-rauchgrauer dichter Kalkstein, auf den schieferichten Ablosungen mit einem schwärzlich-grauen glänzenden verhärteten Thon besezt. Von der Gauchsteig zwischen Weißenbach und Nesselwängle.

Nro 312. Gräulich-weißer Alpkalkstein. Von dem Gauchsteig.

Nro 313. Kleinzellichtes Schwefelkies, mit Eindrücken auch gestrickt, mit braunem Thoneisenstein und Eisenocher

verwachsen. Selten findet man ein ganz erhaltenes Exemplar; es ist immerhin mehr oder weniger aufgelöst. Ebendaher.

Nro 314. Gräulich-weißer dichter Gyps. Von dem lezten Abhang des Künbichelbergs, unweit der Gauchsteig.

Nro 315. Hellweißer körnichter Gypsstein, mit schwärzlich-braunem Stinkstein verwachsen; die einzelnen körnichte, in das Spàthige übergehende Lamellen sind von sehr geringem Zusammenhalt. Ebendaher.

Nro 316. Lichtgrauer gelbgestreifter dichter Gyps, mit in Säulen cristallisirtem spathigem Gyps. Von dem Künbichel, unweit der Gauchsteig.

Nro 317. Grauer gestreifter dichter Gyps, mit kleinen thonichten Körnern und Lamellen von spàthigem Gyps durchwachsen. Ebendaher.

Nro 318. Kalkstein (Rauhwacke) von durchlöchertem zerfressenem Ansehen und mit Eindrücken; zwischen den Höhlungen hat sich Kalkspath fein drusicht abgesezt. Unweit Nesselwàngle.

Nro 319. Gelblich-grauer dichter Gyps, mit zarteingesprengtem hellweißem körnigem und spàthigem Gyps. Zugleich sind auch kleine schwarze Punkte von schwarzem erhärtetem Thon mechanisch beygemengt. Aus dem Gypssteinbruch bey Oberdorf, unweit Hindelang, am Fuß des Jochbergs.

Nro 320. Dunkelbrauner Leberstein, auf den Klüften mit hellweißem spàthigem Gyps durchsezt. Ebendaher. Dieser unterscheidet sich von den vorhergehenden Lebersteinen durch seine dunklere Farbe, und durch seinen Zusammenhalt, indem derselbe, unerachtet der ihn in gleicher Richtung durchsetzenden Klüfte, ungleich schwerer zerspringbar ist.

Nro 321. Gelblich-grau und brauner, mit vielem

Glimmer gemengter, feinkörniger Sandstein von dickschieferichtem Gewebe; nächst bey der Mühle von Hindelang. Welch eine Aehnlichkeit zwischen diesem Sandstein und dem sub Nro 183. anliegenden von Dietringen, als wie von ein und ebendemselben Lager genommen!

Nro 322. Dunkel-aschgrauer Mergelschiefer. Unweit dem Dorfe Allstetten.

Nro 323. Schieferichter Sandstein, dessen Körner nur leicht mit Eisenocher gebunden sind, auf den schieferichten Ablosungen mit Glimmer besezt; nicht selten ist auch Kohlenbeschlag eingesprengt. Ebendaher.

Nro 324. Dunkel-grünlich-grauer Lonit mit Kalkspathadern. Zwischen Allstetten und Hinang. Dieser Lonit ist auf eine doppelte Art zerklüftet oder zeigt beym Zerschlagen zwey ganz entgegengesezte Ablosungsflächen; die eine Ablosung hat nach der Richtung der Lager statt und ist immer mit Glimmer besezt; die zweyte stärkere Absonderung durchschneidet die erste und bildet meist sechsseitige, säulenförmige abgesonderte Stücke, wie bey einigen Basalten und Porphyrs; die Zwischenräume sind fast alle mit Kalkspath ausgefüllt. Es haben diese Lonits und die obige Jaspisse, Feuer- und Hornsteine oder Lonits gar sehr viel Uebereinstimmendes in ihrem Vorkommen und habitus. Uebrigens gleicht das vorliegende Fossil dem äußern Ansehen nach einem ausnehmend feinkörnichten Quarz, vorzüglich den oben angeführten Quarzsorten aus der Gegend von Meiselstein; auch scheint Chlorit eingesprengt zu seyn. Ich weiß nicht ist das Vorkommen dieser Fossilien, die einerseits zwischen Feuerstein, Hornstein oder Quarz ꝛc. und anderseits zwischen Kalkstein im Mittel stehen, und bey denen, wie vorherige Belege erweislich gemacht haben, bald das Kieselartige, bald das Kalkartige prädominirt, eine Seltenheit, die sich nur auf diese, noch nicht mineralo-

gisch-untersuchte Gegenden beschränkt; oder sollte es möglich seyn, daß, wenn gleich dieses Vorkommen allgemeiner ausgebreitet wäre, die auffallende, so leicht bemerkbare Erscheinung am Stahl Funken zu geben und mit Säuren aufzubrausen, bisher blos übersehen worden wäre? die Feuer- und Hornsteine und Quarze meiner Sammlung habe ich aufmerksam durchsucht, und fand kein solches Mittelfossil unter ihnen. Schuhmacher in seinem Verzeichniß der dänisch-nordischen Mineralien S. 20 benennt, wie es scheint, ein ähnliches, in Jßland gefundenes Fossil, mit dem Namen Lonit, und ich habe daher diesen Namen einstweilen beibehalten bis ihm etwa ein passenderer gegeben werden dürfte. Sonst möchte doch wohl kohlenstoffsaurer Kiesel, oder wenn sich dieß Fossil auf die Gegenden des Algäus beschränken sollte, Algäuit nicht unschicklich seyn.

So sehr alle Hypothesen gewagt sind, so kann ich mich doch nicht enthalten, mir bey dieser interessanten Gebirgsart über deren Bildung etwas zu denken, da an Ort und Stelle ihr Vorkommen mir wenigstens mehr als einmal eine Idee über deren Entstehen abnöthigte. Es findet sich dieses Fossil meist in Flözen von 2 bis 5 Pariser Zoll; mit jüngerem Kalkstein und Mergelschiefer abwechselnd geschichtet; doch finden sich hie und da auch mehrere derley Flöze übereinander. Das Fallen der Flöze ist sehr verschieden, doch selten unter nicht starkem Winkel; diese, daß ich mich so ausdrücke, untergeordnete Kieselformation ist meist von Kalkstein und Mergelarten überlagert und mit solchen bedeckt. Ausgezeichnet und charakteristisch für diese Steinart scheinen die unendlich vielen größern und kleinern Zerklüftungen zu seyn, die die Lagerungsflächen durchsetzen, und die mit der Lupe, auch ins Kleine verfolgt, die ganze Masse gänzlich durchschnitten und aller Orten berührt haben; angenommen nun, daß der mechanische Niederschlag

der kieselartigen Substanzen ziemlich rein erfolgt seye, und die Risse ihr Daseyn der erfolgten schnellern Austrocknung verdanken, so scheint mir ganz erklärlich, wie diese Feuersteine, Hornsteine und Quarze erst nachmals, vermög ihrer Zerspaltung, die durch obgelegene kalkartigen Massen mit Kalkerde geschwängerten Gewässer aufgenommen, und sich solches in die subtilsten Theilchen derselben hineingedrungen und die Kalkerde durch eine solche Infiltration in ihnen abgesezt habe. Es verblieb daher bey ihnen der habitus dieser kieselartigen Substanzen, da hingegen bey den Dolomits, wo wahrscheinlich die Kalk- und Kieselerde in gleicher Auflösung begriffen war und zu gleicher Zeit abgesezt wurde, eine homogenere Solution hervorgieng; die Kohlenstoffsäure, durch Kieselerde gebunden, hält bey dem Dolomit das Aufbrausen zurücke, und die Kieselerde mit der Kalkerde in innigster Vermischung, wurde gehindert, den determinirten Charakter der Kieselarten anzunehmen. Da die äußere Beschreibung des Lonits nach Schuhmacher, Reuß und Bertele für die in Frage stehenden Lonits nicht zureichend ist, so habe ich nach Nro 35, 40, 49 b, 81, 153, 198, 305, 306, 309, 310, 324, 341 und 363 dieser Sammlung folgende Beschreibung entworfen:

Lonit, kohlenstoffsaurer Kiesel, Algäuit.

Aeussere Kennzeichen.

Er ist theils von grauer, theils auch von rother, brauner, gelber und grüner Farbe; die Abänderung der grauen Farbe ist die rauchgraue, bräunlich- und grünlich-graue, auch perlgraue; der rothen: die dunkel- und licht-ziegelrothe und braunrothe; der gelben: die blaß honig- und bräunlich-gelbe; der braunen: die licht-gelblich-braune, haarbraune, auch isabellgelbe; der grünen: die gräulich-

grüne und schmutzig-berggrüne. Kömmt derb und in größern und kleinern abgeführten stumpfeckichten Stücken vor. Die äußere Oberfläche ist uneben und rauh; meist zeigt sich eine lichtere Rinde von unansehnlicher Farbe, welche die Folge der Verwitterung ist; äußerlich ist er matt; innwendig an sich matt, selten wird er schwach schimmernd und durch zufällig beygemengte Theile mehr oder weniger stark schimmernd, hat einen meist splittrichten Bruch, der durch das ausnehmend Zartsplitterichte in das Ebene und Unebene sich verläuft; selten ist der Bruch unvollkommen muschlicht, und nur die gelbe Sorte zeigt einen etwas versteckt blättrichen Bruch, unbestimmt eckichte scharfkantige Bruchstücke; er kommt fast immer von abgesonderten Stücken vor; gewöhnlich sind sie mehr oder weniger undeutlich säulenförmig, von ziemlich gleicher, einige Zolle betragender Dicke und Höhe; das Säulenförmige nähert sich dem Eckichten und Keilförmigen mit convexen oder concaven Absonderungsflächen. Die Absonderungsflächen sind meist rauh und fast beständig mit hellweißem späthigem Kalkstein angefüllt. Er ist theils undurchsichtig, theils nur an den Kanten durchscheinend; hart, bisweilen auch nur halbhart, spröde. Mehr oder weniger leicht zersprengbar.

Fühlt sich kalt an und ist nicht sonderlich schwer.

Chemische Kennzeichen.

Er braust mit den Säuren und giebt am Stahl Feuer.

Findort.

Im Algäu, als: Ridberg und Siblingen in der Grafschaft Rothenfels, bey Grünten und Alstetten im Landgericht Sonthofen, Edelsberg unweit Pfronten und Gauchberg im Landgericht Füßen, Rückholz im Landgericht Nes-

selwang, Sterzlaberg im Vorarlbergischen, Hering im Tyrol.

Er scheint demjenigen Flözkalkstein und Mergelschiefer anzugehören, der am Fuß der Alpkalksteinformation sich angelagert hat; er bildet für sich ganze Flöze von geringer Mächtigkeit und wechselt mit thonichtem Kalkstein (der zum Theil Kieselerde enthält und zum Mittelkalkstein gehört) und Mergelschiefer ab. In den aufgeschwemmten Gebürgen findet man ihn blos in Geschieben und hie und da in der Nagelflue verwachsen. Der Lonit geht einerseits in den Mittelkalkstein, andererseits in Feuerstein, Hornstein, erdichten Jaspis und Quarz über.

Nro 325. Mit Glimmer gemengter Mergelschiefer. Zwischen Alstetten und Hinang.

Nro 326. Dunkel aschgrauer, mit hellweißen Kalkspathadern durchsezter Mergelschiefer. Ebendaher. Er zerspringt in meist scheibenförmige, sehr scharfkantige Bruchstücke, und geht in Kalkstein über.

Nro 327. Braunrother Kalkstein. Unweit Schellang.

Nro 328. Gräulich-schwarzer Alpkalkstein. Von Spielmannsau.

Nro 329. Ebenderselbe Kalkstein. Anpolirt. Ebendaher.

Nro 330. Kalkstein von theils fleckweis zerstreuten rothen, braunen und grauen Farben, theils auch nur einfärbig braunrothe, mit Kalkspathadern oder Kalkspathflecken. Ebendaher.

Nro 331. Bräunlich-grauer Dolomit. Ebendaher. Er braust wie die obigen gar nicht mit Säuren, als nur dann, wenn er eine gute Zeit in die Säuren gelegt worden ist; giebt am Stahl keine Funken, greift aber doch das Glas stark an. Im Bruch gleicht er ganz dem Alpenkalkstein und in der Zerklüftungsart dem Leberstein.

Nro 332. Gräulich-schwarzer (wackenartiger) mit ungemein viel Glimmer gemengter Mergelschiefer. Unweit Langenwang.

Nro 333. Mit ungemein vielen eingesprengten Chloritkörnern innigst verwachsener Sandstein, dessen Bindungsmittel aus erhärtetem Thon besteht. Ebendaher.

Nro 334. Grünlich-schwarzer Fettquarz. Ebendaher.

Nro 335. Dunkel-bräunlich-grauer Mergelschiefer, zuweilen mit hellweißen Kalkspathadern durchsezt. Vom Sterzlaberg nächst am Ursprung der Iller, vom sogenannten Bürstenkopf an der Milchwanne.

Nro 336. Dunkel-bräunlich-grauer Alpkalkstein, mit ansitzendem mit Glimmer gemengtem Mergelschiefer. Ebendaher.

Nro 337. Gräulich-weißer späthiger Kalkstein (Kalkspath) meist mit rauchgrauem dichten Kalkstein verwachsen. Oberhalb des Bürstenkopfs am Sterzlaberg.

Nro 338. Licht-bräunlich-gelber erhärteter Thon? mit concentrischen Streifen. Ebendaher. Dieser Thon ist ungemein leicht, und stößt mit heftigem Brausen, ins Wasser geworfen, die Luftblasen von sich; er sondert sich bey der leisesten Berührung meist in würflichte Bruchstücke ab.

Nro 339. Sandstein, mit beygemengtem vielem talkichtem Glimmer. Von einem der höchsten Punkte des Sterzlabergs.

Nro 340. Rauchgrauer Mergelschiefer. Von dem sogenannten Löchle, an der Mittelberger Alphütte des Sterzlabergs.

Nro 341. Rauchgrauer Lonit, mit hellweißen Kalkspathadern. Ebendaher.

Nro 342. Dunkel-grün und dunkel-brauner, mit viel Chloriterde und sehr kleinen Kalkspathnieren gemengter

thonichter Eisenstein. Aus dem sogenannten Fuchsloch unweit Rizeln, im Walserthal.

Nro 343. Braunrother körniger Thoneisenstein, mit zarteingesprengtem Kalkspath. Vom Fuchsloch bey Rizeln, im Walserthal.

Nro 344. Mit Quarz innig verwachsenes Schwefelkies. Ebendaher.

Nro 345. Mit Versteinerungsspuren durchsezter rauchgrauer Feuerstein. Von Tiefenbach, am Ausgang des Walserthals.

Nro 346. Grünlich-grauer verhärteter Mergel. Am Abhang des Berghoferbergs an der Ostrach, zwischen Sontshofen und Hindelang.

Nro 347. Braunrother Kalkstein, mit weißen Kalkspathadern. Ebendaher.

Nro 348. Blaß-berggrün und bräunlich-roth-gefleckter, mit Kalkspathadern durchzogener Kalkstein. Von dem Abhang des Berghoferbergs an der Ostrach. Dieser und der vorhergehende Kalkstein gehen schon ganz in verhärteten Mergel über, und haben sehr viel Thonerde in ihrer Mischung, die sich, besonders angehaucht, durch den specifischen Thongeruch verräth.

Nro 349. Gelblich-weißer und licht-gelblich-grauer Alpkalkstein. Vom Roßkopf, der höchsten Kuppe des Erzberges.

Nro 350. Lichtbraun- und grau-gefleckter Alpkalkstein, dessen Klüfte mit schwärzlich grauem Thon ausgefüllt sind, und auf diesem wieder Schwefelkies sich angeflogen befindet. Ebendaher.

Nro 351. Gräulich-weißer, sehr feinkörniger Alpkalkstein. Ebendaher. Er scheint etwas in der Verwitterung begriffen, ist aber dabey doch noch verhältnißmäßig sehr hart, so daß er in Glas rizt; mit Säuren braust er nur

dann, wenn er einige Zeit in solcher gelegen; er scheint wohl ein Mittelfossil zwischen Alpkalkstein und Dolomit zu seyn.

Nro 352. Röthlich-brauner und braunrother thonichter Eisenstein, von durchlöchert zerfressener, auch schlackenartiger Gestalt, mit etwas Eisenocher. Vom Roßkopf auf dem Erzberg.

Nro 353. Ochriger roth und brauner Eisenstein, mit etwas thonichtem Eisenstein verwachsen. Ebendaher.

Nro 354. Gräulich-weißer gemeiner Gallmey, hie und da mit etwas grauem Kalkstein verwachsen; er ist nicht selten zerfressen und durchlöchert, und die Höhlungen sind dann meist isabellgelb oder oraniengelb gefärbt. Ebendaher.

Nro 355. Ochergelber und weißer dichter gemeiner Gallmey. Ebendaher.

Nro 356. Gemeiner Bleyglanz, in gräulich-weißem, sehr feinkörnichtem Alpkalkstein. Ebendaher. Der Kalkstein ist fast ganz wie der sub Nro 351.

Nro 357. Lichtgrauer feinsplittricher Alpkalkstein, mit verwachsenem und eingesprengtem Bleyschweif, etwas gelber Blende und Kalkspath. Ebendaher.

Nro 358. Grünlich-grauer Mergelschiefer, mit schwarzgrünen Flecken. Vom Innberger Horn, 1 1/2 Stund von Hindelang.

Nro 359. Braun-rother muschlichter Jaspis. Von Rola, bey Retelschwang.

Nro 360. Braun-rother und gräulich-grüner rissiger Hornstein, der sich etwas dem Jaspis nähert und auf den Zerklüftungen mit Kalkspath angefüllt ist. Ebendaher.

Nro 361. Hornblende-Schiefer. Von Retelschwang, unweit Hindelang. Dieser Hornblendeschiefer ist theils ganz rein, theils auch mit Strahlstein gemengt, oder mit so

vielem talkichtem Glimmer, daß er einem Talkschiefer nahe kommt; hie und da sind die Absonderungsflächen ganz spiegelich und metallisch-glänzend.

Nro 362. Dichtes graubraunes Steinerz; hie und da mit jaspisartigem Thoneisenstein verwachsen. Vom Innberger Horn, unweit Hindelang.

Nro 363. Braunrother Lonit, mit Kalkspathadern. Von Rückholz, unweit Nesselwang. Er geht nach und nach in den Mittelkalkstein über.

Nro 364. Nagelflue, welche fast durchgehends aus kleinen Quarz- und Hornsteingeschieben besteht, und deren sie zusammenbindender Kalkspath roth gefärbt ist. Ebendaher.

Agrostographia alpina,

oder

Beschreibung schweizerischer Gräser, welche meistens auf den Alpen, und auf der Gebirgskette des Jura wachsen.

Von J. Gaudin,

Pfarrer der deutschen Gemeinde zu Neuß und Mitglied der Société d'Émulation des Cantons Waadt.

(Beschluß.)

---

54. *Avena distichophylla* Villars. A. paniculata, spiculis subtrifloris, rachi propria barbata; culmo ramoso; foliis ramorum disticho patentibus. N. (Fächer-blätteriger Haber.)

Hall. helv. 1489. app. ad Scheuchz. gram. N° 59.

A. distichophylla Vill. Delph. 2. p. 144. N° 7. tab. 4. Host gram. austr. 2. p. 53. Schrad. germ. 1. p. 381. N° 12. Sut. fl. helv. 1. p. 68. N° 8.

Radix valde repens, longissima, geniculata, cespites fasciculatos spargens; *Culmi* semipedales et trientales, inferne repentes ramosique, laeviusculi, glaberrimi, superne nudiusculi, erecti; Rami adhuc steriles subrepentes, vel adscendentes, foliis alternis, disticho patentibus, rigidiusculis tecti, ut planta nondum florens eundem fere habitum ac *Panicum dactylon* referat; *Folia* glauca, plana, patentia, striata, glabra, utrinque laevia, marginibus scabriuscula, brevia, lineam vel sesquilineam lata; culmea pauca; suprema brevissima: *Vaginae* culmeae, longae, modo scabriusculae, modo lavissimae, subcompressae; *Ligula* exserta, brevissima, truncata; *Panicula* subinde coarctata et pauciflora, saepe etiam florens omnino patula, multiflora, erecta; *pedunculis* alternis, geminis vel semiverticillatis, ramosis, inaequalibus, plus minusve scabris; *Spiculae* juniores subteretes, oblongae, florentes latiusculae, compressae, bi-vel triflorae, ad 3 lineas longae, ex viridi et violaceo argenteae, demum quandoque rufescentes, nitidae, intus villosae; *Valvulae* inaequales, nitidae, dorso convexiusculae, carina scabrae, obsolete trinerviae, nervis lateralibus parum conspicuis, evanidis, margine late scariosae, acuminatae, mucronatae; superior major, corollas fere aequans; inferior paulo brevior; *Corollae* duae vel tres, distichae, remotiusculae, rachi propriae copiose longeque pilosae insidentes, coloratae, fere subulatae, omnes aristatae; *Gluma* exterior tenuis, ex maxima parte scariosa, inferne obsolete nervosa, ovato-lanceolata, compressa,

apice brevissime bifida, laciniis mucronulatis, supra medium dorsum aristam spiculis longiorem exserens, margine saepe ciliata; *Arista* geniculata; inferne tortilis, superne exasperata, subtilis; *Gluma* interior paulo minor, latiuscula, ad angulos minute ciliata, apice emarginato-bifida, tota scariosa. (D. v.)

Dieses zierliche Gras findet man auf höhern Alpen in lockerem und kiesigem Boden, am Ufer der Bergströme und an ähnlichen Orten: Javernaz, Enzeindaz, Chaudcommun, Fouly, Schönenbühl, Stockhorn u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Die gewundenen und mit einem Knie versehene Grannen einerseits, und andrerseits die langen und häufigen Haare, welche von unten die Spelzen umgeben, machen aus dieser Pflanze eine Mittelart zwischen *Avenae* und den Arundines.

55. *Avena subspicata* N. Av. culmo superne tomentoso; panicula spiciformi, densa; spiculis subbifloris N. (Schmeler-artiger Haber.)

Hall. helv. 1490. Scheuchz. gram. 221. N° 2. Prodr. Tab. 6.

Avena airoides Kœl. gram. 298. N° 15. Decand. fl. fr. N° 1554.

Aira subspicata Lin. sp. pl. 95. N° 7. Sut. fl. helv. 1. p. 40. N° 2. Host gram. austr. 2. tab. 55. Schrad. germ. 1. p. 264. N° 9.

Radix fibrosa; *Culmi* pauci, erecti, modo toti foliacei, modo superne longe nudi, infra paniculam tomento mollissimo brevique vestiti, vix ultra 4 uncias alti, (in planta culta, monente cl. Schradero sesquipedales); *Folia* radicalia cespitosa, fasciculata,

culmo breviora, omnia sensim acuminata, apice obtusiusculo, quasi cucullato, 1 — 2 lineas lata, mollia, glabra, margine scabriuscula, ceterum laevia; *Vaginae* inferiores folio breviores, suprema, quando culmi partem superiorem tegit, folio suo brevior, omnes laeves, glabrae; *Ligula* exserta, brevis, lacera, obtusa; *Panicula* spiciformis, coarctata, densa, fere ovata, nitida; *Pedunculi* ramoso compositi, toti fere spiculis vestiti, adpressi tomentosi; *Rachis* communis etiam dense tomentosa; *Spiculae* ovato-lanceolatae, compressae, nitidae, aristatae, inferiores saepe uniflorae, superiores plerumque biflorae, subinde etiam triflorae: *Valvulae* subuninerviae, ovato-lanceolatae, compressae, ex viridi violaceo et aureo variegatae; paulo inaequales, carina subscabrae, acuminatae vel mucronatae: *Corollae* calice paulo longiores; inferior sessilis, superior *pedicello* brevi externeque piloso insidens; *Gluma* exterior fere uninervia, inferne viridis, marginibus violaceis, ovato-lanceolata, acuta, apice plus minusve profunde bifida, laciniis mucronatis, nervo medio fere dorso in *aristam* producto violaceam, scabram, primum rectam, deinde ad basin geniculato-reflexam, corollaque duplo longiorem; *Gluma* interior brevis, albida, bifida. (D. v.)

Sie wächst auf den höchsten penninischen Alpen; auf dem Bernhardsberg selbst, *au chalet dessus et près du Roc poli; au dessus de Trient et de Bagnes,* à Tzermotanaz. Sie ist sehr selten. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Dieses schöne Gras scheint mir 1.) wegen der unbeständigen Zahl seiner Kronen in jedem Aehrchen, 2.) wegen der Lage der Grannen mitten auf dem Rücken der äußeren Spelze, und 3.) wegen der zu-

rückgebogenen Granne eher zu der Avenae als zu der Airae zu gehören.

56. *Avena flavescens* Lin. Av. panicula laxa, calycibus inaequalibus subtrifloris, rachi propria pilosa, foliis pubescentibus. N. (Gelblicher Haber.)

Var. β. spiculis ex violaceo nigrescente argenteis.

Hall. helv. 1497 δ. Scheuchz. gram. p. 220.

Avena sesquitertia (non Lin.) Sut. fl. helv. 1. p. 68. N° 10. Decand. fl. fr. N° 1561.

Haec varietas vix aliter quam colore *spicularum* a vulgari differt; panicula tamen paulo contractior videtur. (D. v.)

Sie kommt häufig auf trockenen Alpenwiesen vor. ♃. Bl. in den Sommermonaten.

Var. γ. Panicula minima, pauciflora, capillari.

Habitus alienus, ut plantam plane diversam putares: *Culmi* humiles gracillimi, superne longe nudi; *Folia* vaginis longiora; *Panicula* minima pauciflora, *pedunculis* capillaribus geminatis vel semiverticillatis; *Spiculae* ut in vulgari. (D. v.)

Ich habe sie an ähnlichen Stellen auf den Alpen im Saanenland unweit Oesch gefunden. ♃. Bl. im Aug.

Elymus. Haargras.

Calyces laterales, bivalves, ternato aggregati, ut involucrum hexaphyllum mentiantur, subbiflori: *Corollae* hermaphroditae: (sic in nostra specie) „semen corolla corticatum" Schrad.

57. *Elymus europaeus* Lin. El. spica erecta; spiculis bifloris (vel unifloris), aristatis; involucro (calycibus) exstriato. Smith. (Europäisches Haargras.)

Hall. helv. 1537. Scheuchz. gram. 16. Prodr. Tab. 1.

El. europaeus. Smith fl. brit. 1. p. 154. N° 3. Host. gram. austr. 1. Tab. 28. Schrad. germ. 1. p. 402. N° 2.

Radix teres, descendens, articulata, valida, ex geniculis fibras emittens, saepe multiceps: *Culmi* sesquipedales, cubitales, infra paniculam plus minusve longe nudi scabriusculique, sub nodis olivaceis, constrictis laevibusque pubescentes, ceterum glabri; *Folia* radicalia et inferiora longissima; superiora vaginis breviora, omnia plana, 3 — 4 lineas lata, mollia, utrinque, precipue versus superiora, scabra, nervosa, plerumque glabra, subinde facie villosa: *Vaginae* teretes, nervoso-striatae, pilis deflexis villosae; suprema glabriuscula, parum scabra: *Ligula* brevissima, truncata, eroso-crenulata: *Spica* subcylindrica rigida, biuncialis, strigosa, obtusiuscula, erecta: *Rachis* subflexuosa, angulata: *Spiculae* oblongae, aristatae, virides, ternae simul cuivis racheos denti alternatim adfixae, apud nos plerumque uniflorae, sed ad basin glumae inferioris pedicello sterili, longiusculo instructae, ut appareat eas non natura sed casu unifloras esse: *Calyx* diphyllus, *valvulis* in eodem plano sitis, basi connatis, subaequalibus, angustis, lineari-acuminatis, trinerviis, nervis extus vix prominulis, ut fere exstriatae videantur, arista scabra, valvulis breviore terminatis. *Spi-*

culae pedicellatae, plerumque omnes hermaphroditae, valvulis aequales, oblongo-lanceolatae, scabrae; *Gluma* exterior planiuscula, marginibus tantum subinvolutis, nervis 5 non extantibus, scabris instructa, lanceolata; *Arista* terminali gluma sua duplo longiori, in spiculis lateralibus paulo breviori; *Gluma* interior oblonga, linearis, ad flexurae nervos vix scabra, apice mucronulis duobus brevissimis distincta; *Corollae* spiculae intermediae apud nos saepe omnino deficiunt. (D. v.)

Hie und da in den Waldungen der Alpen und anderer Berge: auf dem Jura, auf dem Berg Wasserfall, à la Combe de Valanvron, oberhalb Arsier, auf dem Rigi, *au passage des Tines*, bey Rossiniere u. a. O. m. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

II.

Unächte Gräser.

A. Juncoideae. Simsenartige Gräser.

Juncus. Simse.

Cal. 6 phyllus, persistens. *Cor.* nulla. *Caps.* supera 3 valvis, 1 vel 3 locularis, 3 vel polysperma. Stamina 6. Stigmata 3.

I. Capsula polysperma.

* Culmo nudo.

68. *Juncus filiformis* Lin. J. culmo filiformi; panicula laterali, bracteata, pauciflora; capsulis subglobosis, obtusis. N. (Fadenförmige Simse.)

Hall. helv. 1313. Scheuchz. gram. 347. Tab. 7. fig. 11.

Juncus filiformis L. sp. pl. 465. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 10. N° 95. Leers herb. p. 89. N° 264. Tab. 13. fig. 4. Smith fl. brit. 377. N° 6. Host gram. austr. 3. Tab. 84.

Radix horisontaliter repens, gracilis, fibras albidas, longiusculas demittens: *Culmi* erecti, graciles, filiformes, semipedales, rarius pedales, fistulosi, nec, ut in speciebus affinibus, medulla farcti, laete virides, vix striati, nudi, basi vaginis paucis, valde inaequalibus, fissis, modo aphyllis obtusiusculisque, modo in aristam brevem, rarius in *foliolum* longiusculum, canaliculatum praelongatis instructi; *Panicula* lateralis, erecta, medio fere culmo insidens, ex floribus paucis 3 — 5, rarissime 8 — 10, modo longius pedunculatis, modo fere sessilibus constans; *Pedunculi* plerumque uniflori, rarius 2 — 3 flori, inaequales; *Bractea* communis parva, scariosa, in foliolum setaceum producta; *Fovea* in culmo ad paniculae basin vaginans, oblonga, marginibus late scariosis; Culmi *elongatio* supra paniculam canaliculata, foliolisque baseos fere similis, quandoque decidit, et tunc, monente Scheuchzero, panicula terminalis videtur; *Flores* lineam circiter unam longi latique, viriduli, leni purpura suffusi; *Bracteae* florales scariosae, concavae, exterior major, obtusissima; interior acutiuscula; *Foliola calycina* angusta, mutica, lanceolata; exteriora nervis tribus approximatis percursa, rigidiuscula, superne canaliculato-cucullata, inferiora latiora, paulo breviora, obtusiora, planiuscula, uninervia; *Stigmata* spiraliter contorta; *Cap-*

sula magna, fere globosa, subtrigona, obtusa, mucronulata, livida, nitidula, trilocularis, polysperma. (D. v.)

Diese Simse wächst in torfartigen Sümpfen auf den Alpen; auf dem Gotthard, Fouly, Sanetsch, Enzeindaz; unter den Gelten-Gletschern; zwischen Lauterbrunn und Grindelwald; auf den Alpen oberhalb Oesch; *au dessus des plans* u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

59. *Juncus acuminatus* Balb. J. culmo rigido, apice acuminato pungenti; umbella laterali, sessili, pauciflora, simpliciuscula, capsulis obtusis. (Spitzige Simse.)

Juncus acuminatus Balb. add. fl. pedem. p. 87. N° 15.

J. arcticus Willd. sp. pl. 2. p. 206. N° 6. Decand. fl. fr. N° 1839.

J. jacquini fl. dan. Tab. 1095. — *J. pauciflorus* Mœnch ex Schleich. cat. p. 57.

Radix gracilis, longe repens, squamosa, fibras albidas, longissimas, tortuosasque demittens; *Culmi* approximati, 6—9 uncias longi, stricti, rigidi, vix striati, fistulosi, nec medulla farcti, in apicem membranaceum, acuminatum, pungentem, acuminati, nudi, basi vaginis plerumque aphyllis, rarius breviter aristatis, subfuscis, obtusis, striatis fissisque tecti; *Culmi* steriles paucissimi, reliquis simillimi: *Panicula* lateralis, sessilis, i. e. nullo pedunculo communi insidens, brevis, pauciflora, simpliciuscula, saepe conglobata, prope apicem per fissuram angustissimam, marginibus scariosis auctam, ex culmo

erumpens; *Bracteae* communes parvae, floralibus similes, subinde breviter aristatae; *Pedunculi* saepe subnulli, semper breves, inaequales, uniflori, erecti, rarius floribus 2 — 3 ve sessilibus instructi: flores magni, ex atro, fusco, albido variegati; *Bracteae* florales foliolis calycinis duplo breviores, fuscae, superne albidae, ovato acutae; *Foliola* calycina atrofusca, dura, marginibus late scariosa, albida, subcarinata, nervo dorsali viridi, prominulo; exteriora lanceolata, acutiuscula; interna latiora, brevioraque, ovata; *Capsula* nigrescens, nitida, magna, calyce paulo longior, obovata vel subrotunda, obtusa, vix mucronata, trilocularis, polysperma. (D. v.)

Eine Pflanze des Urgebirges. *A l'allée blanche*, am Fuß der unersteiglichen Seite des Montblanc, wo ich sie im Jahr 1804 fand. — Wächst auch in den Walliser Alpen: Herr Prior Murith. ♃. Bl. im Jul. Anfangs August waren die Kapseln schon völlig reif.

Anmerkung. Die Steife der Pflanze, und die Farbe und Struktur der Blätter zeigen ihre Verwandtschaft mit J. squarrosus an. Der nackte Halm und die an der Seite desselben anstehende Dolde trennt sie von diesem. Im habitus hat sie mit J. jacquini eine gewiße Aehnlichkeit; allein man erkennt sie sogleich an der ungestielten Dolde, und an den halbhäutigen weiß und braunen Blumen. Der dicke und steife Halm, die Gestalt und Farbe ihrer Kelche unterscheiden sie ebenfalls mehr als hinlänglich von dem J. filiformis.

60. *Juncus trifidus* Lin. J. culmo nudo, foliis subternis, terminalibus, erectis instructo. N. (Dreyspaltige Simse.)

Hall. helv. 1315. Scheuchz. gram 325.

J. trifidus Lin. sp. pl. 465. Smith fl. brit. 1. 378. N° 7. Host gram. austr. 3. Tab. 85. Krock. fl. siles 1. p. 557. N° 546. Tab. 48. Sut. fl. helv. 1. p. 208. N° 5.

J. monanthos jacq. enum. 61. 235. Tab. 4. fig. 1.

Radix repens, dense cespitosa, fibras graciles, sublignosas emittens: *Culmi* teretes, stricti, vix striati; graciles, filiformes, cum foliis terminalibus florentes, 2 — 4 uncias longi, adulti semipedales, et pedales, inferne vaginis numerosis tecti, apice foliis tribus terminati, ceterum nudi; *Vaginae* baseos latissimae, striatae, obtusae, breves; ceterae stramineae, elongatae, appresso-tubulosae, fissae, vix striatae, graciles, in foliola brevia, aristiformia productae; *Ligula* oppositifolia, membranosa, oblonga, piloso-multifida; *Folia* terminalia, 1 — 4 uncias longa, erecta, stricta, setacea, alterna, approximata, inaequalia, breviter vaginantia, laete viridia; *Ligula* fere ut in vaginis inferioribus; *Flores* mediocres (sesquilineam fere longi), in alpibus nostris plerumque in quovis culmo unici, subinde duo, rarissime tres, in culmo terminales ad ortum folii, breviter pedunculati; *Bracteae* ovatae, acutiusculae, parvae; exterior plerumque in aristam, seu foliolum plus minusve longum, setaceum producta; *Foliola* calycina atrofusca, rarius viridia, marginibus late scariosa, erectiuscula; interna vix breviora, sed latiora, ovata, obtusa, modo mutica, modo mucronulata; *Capsulas* (secundum Host subrotundas, trigonas, longius mucronatas, autore vero Cl. Smith ellipticas, quod melius cum ipsius Hostii figura convenit, polyspermas, acuminatas) maturas reperire

non potuimus; Stigmata pallida, spiraliter convoluta. (D. v.)

Diese Simse ist nicht selten in den Spalten der Felsen im Urgebirge. Auf dem Gotthard, Bernhard, Fouly, Simplon, Salanfe, Fervels, im Thal Praborgne, auf dem Gipfel des Jochberges, C. B.; um die Teufelsbrücke, in den Schöllenen, auf dem Col du Bonhomme u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

61. *Juncus squarrosus* Lin. J. culmo striato, nudo; foliis setaceo-canaliculatis; panicula terminali composita, glomerata. Smith. (Sparrige Simse.)

Hall. helv. 1317. Scheuchz. gram. 322.

J. squarrosus Lin. sp. pl. 465. Smith fl. brit. 378. N° 8. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 4. N° 39. fl. dan. Tab. 430. Sut. fl. helv. 1. p. 208. N° 6.

Radix fibrosa, fibris crassis, teneris, elongatis; *Culmi* nudi, basi tantum foliosi, trientales, compressi, vel obsolete angulosi, stricti, rigidi, laeves; *Folia* valde numerosa, dense cespitosa, rigida; nonnulla erecta, alia patentia, alia recurva, culmo duplo breviora, angusta, setacea, canaliculata, laevissima; Culmea perpauca, ceteris consimilia; *Vaginis* membranaceis, amplexicaulibus, semiscariosis fuscisque instructa; *Vaginae* exteriores squamiformes, ovatae, latissimae, durae, fasciculum foliorum culmumque amplexantes; *Panicula* terminalis, stricta, pauciflora, ex *pedunculis* paucis valde inaequalibus compositis, strictis, rigidis, basi bracteatis constans; *Bractea* communis inferne vaginans, demum tota fissa, membranacea, oblonga, in *foliolum* florale pa-

nicula modo longius, modo multo brevius producta; *Flores* 1—3 ve in quovis pediculo, approximati, vix pedicellati, magni; *Bracteae* florales adpressae, ovato-acutae, calyce fere duplo breviores, scariosae, basi ferrugineae; *Foliola* calycina fere aequalia, atro-livida, nitida, marginibus scariosa, concava, lanceolata, obtusiuscula, patentia; *Stigmata* spiraliter convoluta: *Capsulae* obovatae, trigonae, obtusae, vix mucronatae, polyspermae, calyce fere breviores. (D. v.)

Diese Pflanze, welche, wie es scheint, im nördlicheren Europa ziemlich häufig vorkommt, ist in der Schweiz so selten, daß man sie daselbst bisher nur auf dem Gotthard gefunden hat, wo sie aber an sumpfigten Orten unter den Schöllenen in Menge wächst. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

62. *Juncus capitatus* Weig. J. culmo nudo filiformi; capitulo terminali, subsolitario, involucrato. Willd. (Kopf-Simse.)

Willd. sp. pl. 2. p. 209. N° 14. Hoppe in Sturm. fl. germ. 1 Abth. 13 Heft. Tab. 7. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 1. No 8.

J. Ericetorum Decand. fl. fr. No 1836.

Schœnus ferrugineus Krock. fl. sil. 1. p. 57. No 63. Tab. 8. (mediocris).

Radix fibrosa, capillacea; *Folia* pauca, filiformia, biuncialia, angustissima, canaliculata, erectiuscula, laevia; *Culmus* filiformis, totus nudus, erectus, modice compressus, foliis mox brevior, mox duplo longior; *Capitulum* in quovis culmo solitarium sessileque, ex viridi albidum, subrotundum, ex floribus 5—10 constans; subinde alterum capitulum pe-

dunculo peculiari insidens supra prius adest; *Involucrum* 5 — 6 phyllum, ex bracteis inaequalibus, ovatis, concavis, in acumen longum aristiforme protensis; Exterior foliolum vel culmi prolongationem mentiens, erecta, capitulum superans, ut flores fere laterales videantur; reliquae multo minores; *Flores* sessiles, contigui; *Foliola* calycina inaequalia, externa longiora latioraque, acute carinata, oblonga, acuminato-aristata, demum apice recurva, vel incurva, interiora planiora; *Capsula* calyce brevior, obtusa, mutica, elliptico-triquetra, angulis fere alatis, faciebus excavatis, polysperma; *Stamina* séna; *Stigmata* in nostris tria. Cl. Hoppe duo tantum observavit. (D. s.)

Diese in der Schweiz noch nicht beobachtete Simse verdanke ich der Güte des Herrn Staatsrath von Haller, der sie in dem Weißenburger Bad fand. ⊙. Bl. im Jun. und Jul.

** Culmo folioso.

63. *Juncus triglumis* Lin. J. foliis semiteretibus; Culmo basi folioso, capitulo terminali, subtrifloro, aphyllo, bracteato. N. (Dreyblüthige Simse.)

Hall. helv. 1314.

J. triglumis Lin. sp. pl. 467. Sut. fl. helv. 1. p. 211. N° 15. Smith fl. brit. 382. N° 14. *Fl. dan.* Tab. 132. Host gram. austr. 3. Tab. 92. Decand. fl. fr. N° 1841.

Radix fibrosa, plus minusve cespitosa: *Culmus* erectus, teres, striatus, 3 — 4 uncias longus, inferne foliosus; *Folia* culmo multo breviora, angusta, fistulosa, enodia, rigidiuscula, erecta, superne paulo recurva, subulata, dorso convexa, subcarinata, fa-

cie sulcato-canaliculata: *Vaginae* longae lataeque, scariosae, subcoloratae, culmum amplexantes, utrinque in auriculam obtusam, brevissimam desinentes; *Folia* radicalia reliquis longiora sed vaginis brevioribus instructa; *Capitulum* terminale parvum, plerumque triflorum, rarius 2—4 florum, totidem bracteis quot flores habet suffultum: *Folia* floralia nulla; *Bracteae* ovato-lanceolatae, erectae, fuscae, margine anguste scariosae, floribus breviores, carinatae, modo obtusae, modo acutiusculae; *Folia* calycina oblonga, elliptica, obtusiuscula, parum inaequalia; exteriora ferruginea; interna pallidiora; *Stamina* sex longiuscula; *Capsula* calyce multo longior, obtusiuscula, trigona, polysperma. (D. v.)

Diese artige Simse, welche das Ansehen einer kleinen Binse hat, wächst auf hohen Bergen an sumpfigten Stellen: Auf dem Oberstafel, Sanetsch, St. Bernhard, Javernaz, Furcula, Pilatus, oberhalb Vraborgne, bey der Quelle des Bergstroms Ivôttaz, am Ufer der reizenden Alpenseen, auf dem Lioson. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

64. *Juncus jacquini* Lin. J. culmo monophyllo, folio erecto; capitulo terminali; capsulis superne triquetro-alatis. N. (Einblüthige Simse.)

Hall. helv. 1316. Scheuchz. gram. 223. Tab. 7. fig. 9.

J. jacquini L. sp. pl. Ed. Gilib. 1. p. 390. Host gram. austr. 3. Tab. 93. Sut. fl. helv. 1. p. 210. N° 14.

Radix transversa, horizontalis, per intervalla cespites plures agens; *Culmi* numerosi, plerumque fere semipedales, erecti, fasciculati, fere nudi, basi va-

ginati, folio terminali erecto instructi, steriles prioribus consimiles, humiliores, aphylli; *Vaginae* superiores oblongae, subcoloratae, fere truncatae, fissae, apice in aristam tenuissimam brevissimamque desinentes; inferiores numerosae, omnino aphyllae, breves, ovatae, obtusae, fuscae, nitentes; *Folium* plerumque unicum, pedunculo s. elongationi culmi cui capitulum insidet subjectum, erectum, capitulum fere semper superans, strictum, teretiusculum, subulatum, acutum; *Vagina* pedunculum quandoque fere integrum, plerumque tertiam vel dimidiam partem ejus tegens; folium rarius prope radicem oritur et culmo brevius evadit; tunc capitulum aphyllum videtur; *Capitulum* erectum, terminale, modo pauciflorum, modo ex 6 — 10 floribus constans; *Bracteae* communes plerumque duae, oppositae, adpressae, inaequales, oblongae, amplexicaules, fuscae vel ferrugineae; exterior maxima, carinata, acuta, nervo dorsali in aristam capitulum superantem producto; *Flores* contracti, acutissimi, oblongi, habitum fere scirpi nigricantis referentes, atro-fusci, nitidi, rarius ex fusco ferruginei, in rachi communi brevi, brevissime pedicellati, dense fasciculati; *Bracteae* florales parvae, ovatae, atrofuscae, plus minusve obtusae, apice quandoque albescentes; *Foliola* calycina florentia patula, paulum inaequalia, absque margine scarioso; exteriora lanceolata, canaliculato-concava, oblonga, mucronata, interiora ovato-lanceolata, planiuscula, latiora, paulo breviora, acuta; *Stigmata* longissima, spiraliter convoluta; *Capsulae* oblongae, obovatae, triquetrae, angulis superne alatis, obtusae, polyspermae. (D. v.)

Diese etwas seltene Simse wächst auf hohen Alpge-

birgen: Auf dem Ochsenstock im Engelbergerthal, Salanfe, Bernhard, Roßboden, Oberstafel, Gemmi, Simplon, auf der Teufelsbrücke selbst u. s. w. ♃. Bl. im Aug. So daß man auf Alpenreisen selten reife Kapseln findet.

II. Capsula trisperma.

Folia plana, saepe pilosa.

65. *Juncus sylvaticus* Huds. J. foliis pilosis; corymbo decomposito, laxo, floribus subternato conglobatis, aristatis; Calyce capsulam superante. N. (Wald-Simse.)

Hall. helv. 1324. Scheuchz. gram. 317.

J. sylvaticus Smith fl. brit. 385. N° 17.

J. maximus Willd. sp. pl. 2. p. 218. N° 31. Sut. fl. helv. 1. p. 211. N° 17. Host gram. austr. 3. Tab. 98.

Luzula maxima Decand. fl. fr. N° 1826.

Radix lignosa, transversa, cespitosa; *Folia* radicalia latissima generis, laete viridia, erectiuscula, culmo breviora, lanceolata, saepius in acumen lineare producta, apice calloso obtusiuscula; Culmus fere J. pilosi, sed plerumque duplo triplove altior; *Corymbus* decompositus vel supra decompositus, *pedunculis* semel, bis vel ter corymbiferis, demum nutantibus; *Bracteae* pedunculorum et florales ciliatae, quandoque lacerae, demum griseae; *Flores* spadicei, sessiles, plerumque bini vel terni, rarius solitarii vel quaterni; *Folia* calycina subaequalia, atrofusca, nitida, marginibus scariosa, aristata; exteriora lanceolata, acuta; interiora paulo breviora latioraque, ovata, apice obtuso, saepe retuso vel lacero,

brevius aristata; *Capsulae* trigonae, obtusae, calyce apud nos multo breviores; *Semina* tria, absque membranula coronali. (D. v.)

Diese Pflanze findet man häufig in bergichten Waldungen, sowohl auf dem Jura, als am Fuß der Alpen: Au creux du vent; unweit Zürich; *sur les Eloges* u. s. w. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

66. *Juncus flavescens* Host. J. corymbo umbellato paucifloro; pedunculis subunifloris, subaequalibus; capsulis acuminatis; foliis pilosis. (Gelbliche Simse.)

Host gram. austr. 3. Tab. 34.

Radix gracilis, articulata, saepe descendens, stolonifera: *Culmus* erectus foliosus, 4—6 uncialis; *Folia* radicalia patentia, recurva; culmea erectiuscula, omnia brevia, vix ultra 2 lineas, plerumque lineam unam lata, ceterum fere ut in *j. piloso; Corymbus* terminalis, umbellatus, plerumque simplicissimus, pauciflorus, adultus etiam erectus, pedunculis 4—6 unifloris, (rarius divisis, 2 vel 3 floris) filiformibus, superne incrassatis, vix uncialibus, modice divergentibus, nonquam refractis, basi bracteatis; *Bracteae* vaginantes oblongae, truncatae, scariosae, albidae, basi dilute ferrugineae, ciliatae; *Flos* in rachi brevi terminalis, fere sessilis, abortivus, minimus *Bracteas* duas habet florales, latas, breves, triangulares, acutas, aristatas, scariosas, ciliatasque; *Flores* reliqui omnes pedunculati, pallidi, patentes, plerumque glaberrimi, *Bracteis* ut in teminali; *Foliola* calycina lanceolata, acutissima, breviter aristata, subaequalia, dilutissime ferruginea, vel flavescentia, marginibus albida, acute carinata, uni-

nervia; *Capsulae* grandes, calyce paulo longiores, ovato acuminatae, acutae, mucronatae, flavicantes, nitidae; *Semina* tria, angulosa elliptica, subtrigona, faciebus modice excavata; membrana albida coronata. (D. v.)

In den Wäldern auf höhern Bergen und in den Alpen: Im Walliserland, Herr Prior Murith; auf dem Jura; *à la grande Aine* oberhalb Arzier, und an andern Orten mehr. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Diese Art hat allerdings Aehnlichkeit mit *J. piloso* Lin. und *J. fosteri* Smith: dennoch kann sie mit derselben nicht verwechselt werden.

67. *Juncus spadiceus* All. J. foliis culmeis glabriusculis; Corymbo composito, floribus approximato, fasciculatis, mucronatis; Capsulis calycem aequantibus. N. (Braunblüthige Simse.)

Hall. helv. 1326. Scheuchz. gram. 312. Prodr. Tab. 6.

J. spadiceus Willd. sp. pl. 218. N° 32. Host gram. austr. 3. Tab. 96. Sut. fl. helv. 1. p. 212. N° 18.

Luzula spadicea Decand. fl. fr. N° 1824.

Radix transversa, gracilis; *Culmi* erecti, trientales vel pedales, imo saepe in montibus humilioribus fere cubitales, graciles, foliosi, subteretes; *Folia* vix ultra sesquilineam lata, plerumque angustiora, brevia, apice, calloso-cucullata; radicalia quandoque ciliata, culmea fere omnino glabra, subinde tamen margine uno alterove pilo instructa; *Vaginae* teretes, foliis breviores, ad folii ortum pilis non-

nullis longis, tenerrimis caducisque donatae; *Corymbus* parvus erectus vel nutans; *Pedunculis* modice divergentibus, inaequalibus, quandoque flexuosis, brevibus, semel vel bis corymbiferis, basi *bracteae* oblonga pilosaque instructis; *Corymbi* partiales brevissimi; *Flores* minimi, patentes, vix lineam dimidiam superantes, approximati brevissimique, pedicellati ut fasciculos 2—3 flores efficiant; *Bracteae* florales ovato lanceolatae, concavae, inferne plus minusve coloratae, superne albidae, ciliatae, obtusiusculae; *Foliola* calycina plerumque atro-spadicea, ovatò lanceolata, brevia, latiuscula, mucronata, marginibus subscariosa, concava; interiora saepe quasi tricuspidata, planiora pauloque latiora. *Capsula* atro spadicea calycem aequans vel paulo longior, subrotunda, utrinque obtusa, trigona, apice mucronata; *Semina* tria, oblonga, nitida, lutea, absque membrana. (D. v.)

Diese Simse wächst nicht, wie die juncis verwandten Arten, in Wäldern, sondern auf Weiden und Bergwiesen, mehrentheils auf den höchsten Gebirgen; dennoch ist sie auch dieß Jahr, 1806, von den Herren Gay und Ludw. Thomas in dem Thal Champe unweit Martinach gefunden worden. Auf dem Bernardin, Gotthard, Furca, Javernaz, Prapioz, Fouly, Bernhard, Simplon u. s. w.; im Schamser-Thal; aux creux du vent. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

68. *Juncus spicatus* Lin. J. spica composita, subtereti, nutante, basi laxa; bracteis aristatis spiculas excedentibus; foliis pilosis. N. (Aehrentragende Simse.)

Hall. helv. 1330. var. 3tia.

J. spicatus. Lin. sp. pl. 469. Smith fl. brit. 386. No 19. fl. Dan. Tab. 270. Villars Delph. 2. p. 239. No 19.

Luzula spicata Decand. fl. fr. No 1828.

Radix transversa, subrepens; *Culmus* semipedalis, erectus, superne cum spica demum nutans, foliosus; *Folia* brevia, juniora margine pilosa, adulta glabrata, superne acuminata, canaliculataque, apice callosa, obtusiuscula; *Vaginae* ad folii ortum pilosae; *Panicula* spiciformis, terminalis, nutans, solitaria, ex spicis partialibus numerosis, sessilibus, confertis, inferne laxioribus, lobos plus minusve prominulos efficientibus constans; *Rachis* inferne, parte qua spica nutat, denudata, ut ea parte spiculae quasi secundae videantur. *Folium* florale erectum longitudine varia, spicam subinde superans; *Bracteae* ad basin spicularum (spicarum partialium) latae, ovato lanceolatae, fuscae, marginibus scariosae, copiose ciliatae, acutissime in aristam longam, incanam, debilem, spiculas saepe superantem desinentes; *Flores* minimi, clausi, vix ultra 2/3 lineae longi, atrofusci; *Bracteae* florales parvae, acutae, subaristatae, ciliatae, ceterum fere ut reliquae; *Foliola* calycina subaequalia, unicoloria, atrofusca, nitentia, oblonga, angusta in aristam brevem producta; exteriora acute carinata; interiora plana; *Capsula* obtusissima, subrotunda, obsolete trigona, omnino mutica, foliolis calycinis fere aequalis; *Semina* tria dorso acute angulosa. (D. v.)

Sie ist ziemlich gemein auf Alpenweiden, die mehr oder minder bewässert sind. Auf dem Simplon, Gotthard, Bernhard, u. a. m.; auch habe ich sie auf dem

Warne unten an dem Felsen der Dolaz auf dem Jura beobachtet. ♃. Bl. im Jun. — Aug.

Anmerkung. Nach Herrn Smith soll diese Art spitzige Kapseln haben. Die unsere hingegen zeichnet sich durch ihre außerordentlich stumpfe Kapsel aus; sollte sie etwa von der Linneischen Simse verschieden seyn? In jedem Fall scheint sie allerdings eine eigene Art auszumachen.

69. *Juncus luteus* All. J. foliis vaginisque glaberrimis; spicis pedunculatis, laxiusculis, subcorymbosis, floribus muticis. N. (Gelbe Simse.)

Hall. helv. 1329. Scheuchz. gram. 314.

J. luteus All. pedem. No 2085. Willd. sp. pl. 2. p. 218. No 33. Vill. delph. 2. p. 235. No 15. Tab. 6 bis

Luzula lutea Decand. fl. fr. 1823.

Radix repens, longa, articulata, squamosa; *Culmi* erecti, 4 — 8 uncias longi, foliosi; *Folia* erecta, glaberrima, plana, brevia, internodiis tamen subinde longiora, 2 rarius ad 4 lineas lata, apice callosa; inferiora et radicalia superne in acumen canaliculato-cucullatum producta; Vaginae quoque glaberrimae; *Corymbus* erectus, plerumque subconfertus, ex spicis partialibus nonnullis pedunculatis, subcorymbosis, laxiusculis, subrotundis constans; *Pedunculi* basi bracteati, erecti, vix divergentes; internodii brevissimi, quandoque subnulli; *Folium* florale vaginans, corymbo multo brevius, saepe bracteiforme, scariosumque; *Bracteae* pedunculorum scariosae, elongatae, glabrae, apice lacerae; *Flores* breviter pedicellati, subconferti, erecti, lutei, nitentes, ante expli-

cationem ovati; *Bracteae* florales glabrae, valde inaequales, luteae, inferne subinde spadiceae; exterior acuta; interior obtusa, multo latior, lacera; *Foliola* calycina inaequalia, ovata, obtusa, vix mucronulata, unicolaria, exteriora carinato concava, retusa et saepe quasi tricuspidata; interna latiora longioraque, integra, planiuscula; *Capsulae* parvae, calyce breviores, subrotundae, trigonae, mucronatae. (D. v.)

Sie kommt auf den Gipfeln der hohen Alpen, auf nackten, dem Wind ausgesetzten Weiden vor: Auf dem Avicula, unweit der Via mala, auf dem Javernaz, Chau-commun, Fouly, Valorsine, Bernhard, Col de Balme, Col de la Seigne, Col du Bonhomme, Simplon u. a. m. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

SCHEUCHZERIA. Scheuchzerie.

Cal. 6 phyllus; *Cor.* nulla; *Capsulae* ternae-senae inflato compressae 3—6 spermae.

70. *SCHEUCHZERIA palustris* Lin. (Sumpf-Scheuchzerie.)

Hall. helv. 1310. Scheuchz. gram. 336.

Sch. palustris Lin. sp. pl. p. 482. Fl. lappon. Tab. 10. fig. 1. Fl. dan. Tab. 76. Sut. fl. helv. 1. p. 218.

Radix horizontalis, albida, tunicis lanceolatis, dilute fuscis vestita, fibras albidas spargens; *Caulis* erectus, simplex, 4—8 uncias longus, ad nodos modice flexuosus, crassiusculus, foliosus, glaber; *Folia* semi cylindrica subulata, erectiuscula, pauca, vagi-

nis pallide virentibus, subalbidis, amplis, in eodem ac folia ipsa plano sitis, solutisque instructa; *Racemus* terminalis, erectus, pauciflorus; flores paulo majores quam in *juncis* grandifloris, distantes, virides, pedunculis unifloris, brevibus erectiusculisque insidentes; *Bracteae* florum inferiorum longe vaginantes, in foliolum desinentes; supremae minutae, fere aphyllae; *Foliola* calycina ex viridi flavescentia, lanceolata, decidua: *Capsulae* ternae — senae, uno ordine in orbem dispositae, basi contiguae, apice divergentes, compresso-inflatae, acuminatae, obtusiuscule rostratae, virides, laeves; *Semina* (rarius unicum in quavis capsula, plerumque 3 — 6) exigua. (D. v.)

Diese seltene Pflanze liebt einen sumpfigten, torfartigen Boden und wächst mehrentheils in kalten und bergigten Gegenden, zumal in der Nachbarschaft der Alpen. Nach Burser's Angabe findet man sie im Einsidlen und am Ufer des kleinen Sees auf Pilatus. Sie soll auch unweit Mühlhausen vorkommen. Scheuchzer hat sie am Katzensee gefunden. Unser große Haller hingegen hatte sie niemals finden können, und wie er glaubte, war sie am Katzensee ausgerottet worden. Allein mein Freund, der Herr Dr Römer und der wackere Abraham Thomas haben sie schon vor einigen Jahren in ziemlicher Menge daselbst neuerdings beobachtet. Nach Herrn von Saussure wächst sie in den Sümpfen am Ufer des kleinen Bergsees *des Rousses* in Frankreich, an der Schweizerischen Grenze; doch habe ich sie, vieler Nachsuchungen ungeachtet, niemals dort sehen können. Herr Bridel, der Verfasser der schätzbaren Muscologia recentiorum hat sie in den Sümpfen *des Mosses* am Fuß des Liosou, etwa drey Stunden von Oesch gefunden, wo ich sie eben-

falls mehrere Mal nach ihm gesammelt habe. ♃. Bl. im May und Jun.

Anmerkung. „Scheuchzeria est graminea et alpina, a celebri isto fratrum pari *Scheuchzeris*, quorum alter in graminibus, alter in alpinis plantis excelluit." Lin. crit. botan. §. 238. Seltsam ist es, daß die neueren Botaniker, welche die Alpenreisen des einst so berühmten J. J. Scheuchzers anführen, ihn fast alle mit seinem würdigen Bruder zu verwechseln pflegen. Wie bald können doch die unverkennbarsten Verdienste bey der Nachwelt in Vergessenheit sinken!

B. Cyperaceae. Binsenartige Gräser.

Scirpus. Binse.

Glumae undique imbricatae, (plerumque) omnes fertiles. *Cor.* nulla: Semen nucamentaceum, putamine nempe externe ei adnato, nudum vel setis obvallatum.

71. *Scirpus cespitosus* Lin. Sc. culmo tereti, striato, basi multiplice squamoso; Vaginis foliolosis, glumis exterioribus maximis. N. (Moor-Binse.)

Hall. helv. 1334. Scheuchz. gram. 363. Tab. 7. fig. 18.

Sc. cespitosus Lin. sp. pl. 71. N° 6. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 11. N° 102. Smith fl. brit. 49. N° 3. Sturm fl. germ. 1 Abth. 10 Heft. Tab. 2. Host gram. austr. 3. Tab. 59. Schrad. fl. germ. 1. p. 123. N° 1.

Radix fibrosa, fibris validis, numerosis multi-

ceps: *Culmi* numerosi, dense fasciculati, laevissimi, teretes, striati, duri, rigidi, fere aequales, 2—10 uncias longi, basi squamosi, et paulo altius una alterave *Vagina* laxiuscula, tubulosa, apice obliqua et in *foliolum* breve, canaliculatum, apice crassiusculo, obtuso, producta, instructi; *Squamae* baseos numerosae, imbricatae culmum infra vaginas amplexantes, stramineae, obtusae, concavae, aphyllae, haud tubulosae; *Folia* (praeter vaginarum foliola) nulla; *Spica* terminalis, parva, ovata, brevis, pauciflora (fere 5 flora); *Glumae* omnes fertiles; duae inferiores paulo inaequales, ovatae, rufae, apice et marginibus scariosae, obtusae, major spicam fere aequans vel superans, obsolete 3—5 nervia, in mucronem albidum, crassum, obtusum, apiceque callosum desinens; superiores multo minores uninerviae; *Stigmata* tria; *Semen* subfuscum, obovatum, obsolete trigonum, nitidum; setae circiter senae, semine longiores, *laevissimae* qua nota vere singulari ab omnibus congeneribus nobis notis species nostra recedit. (D. v.)

Hie und da in schwammigten, torfartigen Berg- und Alpen-Sümpfen: Auf dem Fouly, auf dem Grimsel, *au pont de Martel*, *à la chau du milieu*, *aux marais des Rousses* u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

72. *Scirpus pauciflorus* Smith. Sc. culmo tereti, basi vagina aphylla instructo, glumis exterioribus majoribus, spica brevioribus, radice fibrosa. N. (Torfbinse.)

Hall. helv. 1335. Scheuchz. gram. 364. Tab. 7. fig. 19.

Sc. pauciflorus Smith fl. brit. 50. N° 4.

Sc. Bæothrion Sturm. fl. germ. 1 Abth. 10 Heft. Tab. 3.

Schrad. germ. 1. p. 125. N° 2. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 11. N° 102. Sut. fl. helv. 1. p. 25. N° 4. Decand. fl. fr. N° 1776.

Sc. campestris Roth cat. bot. 1. p. 5. Sut. fl. helv. 1. p. 25. N° 6. Decand. fl. fr. N° 1777.

Radix fibrosa, multiceps, perennis (sic in nostris; Cl. Schraderus plantae suae radicem subrepentem tribuit et Cel. Host qui in descriptione sui *Sc. pauciflori* dicit radicem fibrosam esse (plantam sub hoc nomine radice fere repente instructam, totoque habitu a nostra diversam depingi curavit gram. austr. 3. Tab. 58.); *Culmi* numerosi, teretes, striati, erecti, inaequales, 2—6 uncias longi, basi vagina substriata, aphylla, tubulosa, suboblique truncata, apice et inferne fusca tecti; *Folia* nulla, nisi culmos steriles dicas; *Spica* florens lanceolata, fructifera rotundato-ovata, apice subinde quasi bilobata, fusca, brevis, 4—6 flora; *Glumae* omnes fertiles; duae exteriores reliquis majores, spica autem semper breviores, inter se fere aequales, obtusae, apice scarioso, minime calloso, margine late scariosae, concavae, dorso duro, fusco, carina nervosa, extante; reliquae teneriores, minores; *Stigmata* tria; *Semen* magnum, triquetro-obovatum, mucronatum, nitidulum; *Setae* subsenae, semine vix longiores, aculeis reflexis exasperatae. (D. v.)

Diese Binse wächst an sumpfigten, mit Torf angefüllten Gegenden auf den Alpen und auf deren Bergen, auch wohl hie und da in ähnlichen Sümpfen der Ebene; in den rhätischen und schweizerischen Alpen. Scheuchzer auf

dem Gotthard, im Bodenacker, auf der Hunziker Au u. s. w. Um Ferriere, in Crens und Trelex unweit Nyon. 4. Bl. im Sommer.

Anmerkung. Die Pflanzen, welche man mir unter den Namen S. bæothrion und Campestris mittheilte und zeigte, konnte ich nie als zwey verschiedene Arten, und nicht einmal als ausgezeichnete Varietäten ansehen. Daher vereinigte ich sie ohne Bedenken unter dem Smithischen Namen. Smith führt ebenfalls Synonymen an, welche zu den Citaten der beyden Rothischen Binsen gehören; und Herr Schrader vereinigt sie ebenfalls. Nach seiner Erinnerung hat Herr Roth selbst die Unzulänglichkeit und Veränderlichkeit der Kennzeichen, welche die beyden angeblichen Arten trennen sollen, eingesehen. Der Sc. campestris hat kürzere und etwas zärtere Halme und weniger Blüthen an seiner Aehre. — Das Synonym von Scheuchzer (Agrost. 366. Tab. 7. fig. 21.) welches Haller bey seinem 1335 nennt und dann in seinem Appendix zum Scheuchzerschen Gräserwerk, wiewohl nicht ohne ein Fragezeichen, für den Juncus triglumis erklärt, und welches man beym Sc. bæothrion anzuführen pflegt, habe ich mit Vorbedacht als höchst zweifelhaft weggelassen.

ERIOPHORUM. Wollgras.

Glumae undique imbricatae; *Cor.* nulla; *Semen* unicum nucamentaceum, setis numerosis, longissimis, laevissimis einctum.

Anmerkung. Das Wollgras unterscheidet sich von allen andern binsenartigen Gräsern nicht nur (den einzigen Scirpus cespitosus ausgenommen) durch die Zahl der Saamenhaare, sondern auch dadurch, daß diese vollkommen glatt sind.

73. *Eriophorum vaginatum* Lin. Er. culmis vaginatis, trigonis; spica unica ovata; antheris linearibus, elongatis. N. (Scheidentragendes Wollgras.)

Hall. helv. 1332. Scheuchz. gram. 302. Tab. 7. fig. 1. 2. 3. Prodr. Tab. 7.

Er. vaginatum Lin. sp. pl. 76. Smith fl. brit. 58. Ehrh. gram. exsicc. Dec. 3. N° 21. Sturm germ. 1 Abth. 10 Heft. Tab. 7.

Er. cespitosum Host gram. austr. 1. Tab. 39. Schrad. fl. germ. 1. p. 150. N° 2.

Radix densissime cespitosa; *Culmi* simplices, fere pedales, obsolete trigoni, graciles, duriusculi, intus parum spongiosi, superne nudi, inferne usque ad medium *vaginis* paucis, plerumque aphyllis instructi, basi foliosi; *Vaginae* culmeae distantes, superiores longe, inferne tubulosae, superne fissae, inflataeque, pallide purpurascentes vel virides, striatae, nervis etiam transversis instructae ut pulchre reticulatae sint, obtusiusculae, plerumque aphyllae; inferiores breves, minus inflatae, fissae, in filamenta fatiscentes, *folio* vago, subulato, semitereti, hinc convexo, inde planiusculo canaliculatoque, tenaci, intusque medulla farcto instructae; *Spica* terminalis unica, erecta, matura uncialis; *Glumae* imbricatae, numerosae, lanceolatae, lividae, scariosae, margine anguste albidae, obtusiusculae, uninerviae; inferiores steriles; infima saepius bracteiformis, ceteris major, acuminata, subaristata; *Antherae* lineares, elongatae; *Stigmata* tria; *Lana* longissima, conferta, mollissima, nivea, recta, valde fragilis; semina obovata, parva, fusca, setis multis cincta. (D. v.)

Wächst in torfartigen Sümpfen auf den Bergen; am Katzensee, im Löhr und bey Herrenschwanden unweit Bern; *à la chau d'arbelle, à la plaine des Mosses, aux Marais des Rousses* u. a. a. O. m. ♃. Bl. im Anfang des Frühlings, im Merz und April; die Saamen sind im May und Jun. reif.

74. *Eriophorum capitatum* Hoffm. Er. culmis vaginatis, teretibus; Spica unica subglobosa; Antheris cordato-ovatis, brevibus. N. (Scheuchzerisches Wollgras.)

Juncus alpinus capitulo tomentoso etc. Scheuchz. gram. 304. Prodr. Tab. 7 — Hall. helv. 1332. β.

Er. capitatum Hoffm. fl. germ. 3. p. 26. Host gram. austr. 1. Tab. 38. Schrad. fl. germ. 1. p. 151. N° 3.

Er. Scheuchzeri Hoppe in Sturm germ. 1 Abth. 10 Heft, Tab. 8.

Er. vaginatum β. Sut. fl. helv. 1. p. 28.

Radix elongata, repens, gracilis, stolonifera; *Culmi* plerumque trientales, crassiusculi, molles, medulla laxa farcti, ut facile sub digitis comprimantur, subtiliter striati, intense virides, nitidi, adulti tantum inferne vaginati; *Folia* radicalia fasciculata, setacea, subulata, mollia, intus spongiosa, dorso subcarinata, facie obiter canaliculata, culmo breviora; culmeum unum alterumve reliquis consimile, sed brevius; *Vaginae* culmeae approximatae, vix inflatae, ceterum ut in priori; *Spica* terminalis, subrotunda, latitudine nempe longitudinem plerumque superante, cum lana vix ultra 9 lineas longa; *Glumae* fusco-lividae, minus scariosae, margine angu-

stissimo albido, triangulares; exteriores 2 — 3 ve maximae, steriles; *Antherae* breves, subcordatae, ovatae; *Stigmata* 3; *Semina* ovata, parva. (D. v.)

Nicht selten in den Sümpfen der höhern Alpen; auf Enzeindaz, Gotthard, Scheideck, Fouly, Bernhard u. s. w. Am Fuß des Geltengletschers. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

75. *Eriophorum alpinum* Lin. Er. culmis subnudis, triquetris; spica unica, erecta, pappo crispo rariori. N. (Alpen-Wollgras.)

Hall. helv. 1333. Scheuchz. gram. 305. Prodr. Tab. 8.

Er. alpinum. Lin. sp. pl. 77. Smith fl. brit. 60. N° 4. Sturm fl. germ. 1 Abth. 10 Heft, Tab. 46. Host gram. austr. 1. Tab. 40. Schrad. fl. germ. 1. p. 149. N° 1.

Radix repens, dilute fusca, fibras albidas demittens, cespitosa; *Folia* radicalia nulla, nisi culmos steriles dicas; *Culmi* triquetri („subinde tetragoni" Smith), retrorsum scabri, qua nota ab omnibus congeneribus nostratibus differt, triunciales et trientales, graciles, erecti, basi tantum folioli; *Folia* omnia culmea pauca, valde brevia, linearia, erecta, margine scabriuscula, hinc carinata, inde canaliculata, obtusiuscula; *Vaginae* tubulosae, approximatae, superne scariosae, truncatae, culmi basin tegentes; infimae squamiformes, fissae, numerosae, aphyllae; *Spica* terminalis, elegans, parva, erecta, pauciflora; *Glumae* lanceolatae, obtusiusculae, pulchre rutilantes, nervo dorsali viridi, evanido instructae, spicam ovato-oblongam (absque setis), 2—3 ve lineas longam efficientes; involucrum ex-

2 *bracteis* inaequalibus, glumis similibus, sed majoribus sterilibusque constans; exterior ovata, spicam amplexans, nervo in aristam brevem obtusiusculamque producto; interior paulo minor, ovato-lanceolata, mutica; *Semina* obovata, minima, ferruginea; *Setae* rariusculae, tenuissimae, crispae et varie tortiles, spica duplo, triplo quadruploque longiores. (D. v.)

Obs. „Spica modo tota feminea, modo ex flosculis hermaphroditis femineisque composita; Flores monandri, diandri et triandri." Host l. c.

Dieses zierliche Wollgras wächst in bergigten und Alpengegenden im Torf auf schwammigten Sümpfen. Auf dem Pilatus, Gemmi, in den Alpen des Bezirks Aigle, im Grindelwalder-Thal, um Hirzel und Spiez. *A la Brevine, à l'Echelette, aux Pontins, à l'envers de Renens*, auf dem Berg Pouilleret, *aux Marais des Rousses* und an andern Orten auf dem Jura. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

76. *Eriophorum angustifolium* Roth. Er. foliis canaliculatis, apice triquetris; culmo tereti, spicis paucioribus nutantibus; pedunculis laevibus. N. (Schmalblättriges Wollgras.)

Hall. helv. 1331 β. Scheuchz. gram. 308. N° 3. Vaill. par. Tab. 16. fig. 1.

Erioph. angustifolium Willd. sp. pl. 1. p. 313. Nr. 3. Smith fl. brit. 59. N° 3. Schrad. fl. germ. 1. p. 153. No 5. Sturm germ. 1 Abth. 10 Heft, Tab. 10. Sut. fl. helv. 1. p. 29. No 3.

Radix ...... *Culmi* erecti, teretes, foliis perpaucis instructi, florentes fere trientales, adulti pedales, vel pauco longiores; *Folia* vaginantia, trique-

tra, inferne canaliculata, superne facie planiuscula, marginibus fere laevia; radicalia longissima; culmea brevia, linea una angustiora, crassiuscula; *Panicula* simplicissima, e spicis perpaucis constans; Involucrum ex 2—4 foliolis viridibus, ovatis, vix vaginantibus, spicis adultis brevioribus, in acumen triquetrum productis compositum; *Pedunculi* adulti elongati, laevissimi, demum penduli, semper indivisi; *Spicae* 3—4 ve; florentes ovato-lanceolatae, acutae, multiflorae, fere sessiles, adultae maximae, cum Lana quam in *Er. polystachio* (bene monente Scheuchzero) rariori, facile sesquipollicares; *Glumae* ovato lanceolatae, primum virides admixta leni purpura, marginibus albidae, dein canescentes lateque scariosae, basi lividae; *Semina* minima. (D. v.)

Diese in der Schweiz ziemlich seltene Art findet man ebenfalls in torfartigen Sümpfen in bergigten Gegenden, oder in der Nähe der Alpen. Am Ufer des Katzensees. Herr Schleicher und später auch ich haben sie *à la plaine des Mosses* gefunden. ♃. Bl. im May und Jun.

ELYNA. Elyne. Schrad.

(Flosculi hermaphroditi) *Cal.* univalvis; *Cor.* bivalvis; *Semen* nucamentaceum absque setis; *Stigmata* tria.

77. *ELYNA spicata.* Schrad. fl. germ. 1. p. 155. N° 1.

Kobresia scirpina. Willd. sp. pl. Tom. 4. p. 205. N° 1.

Carex Bellardi. All. ped. N° 2293. Tab. 92. fig. 5. Sut. fl. helv. 2. p. 240. N° 5. Schkuhr Car. N° 6. Tab. D. fig. 16. Hall. fil. in Röm. Arch. 1. 2. p. 9. N° 39.

Car. Myosuroides Vill. Delph. 2. p. 194. No 3. Tab. 6.

Radix fibrosa, fibris atrofuscis, duris, numerosis, dense cespitosa; *Folia* radicalia vaginis exterioribus saepe aphyllis, stramineis vel nigricantibus, subtruncatis, striatis, nitidis, in fasciculos collecta, setacea, subangulosa, canaliculata, stricta, angustissima, culmum florentem subaequantia, adulto breviora; *Culmi* fere setacei, teretiusculi, striati, laevissimi, nudi, basi vagina propria et squamis vaginisque foliorum radicalium tecti, 2 — 6 uncias longi; *Spica* unica, terminalis, simplicissima, linearis, gracillima, fere semiuncialis, ex ferrugineo argentea; *Flores* laxe imbricati, inferne fere alterni, ut spica basi saepe interrupta esse videatur; *Calix* monophyllus, persistens, valvula ampla, amplexicauli, tenerrima, scariosa, alba, inferne ex ferrugineo pulchre rutilanti, corolla, quam tegit, majori, concava, obtusissima, apice rotundata, obsolete, uninervia, nervo nempe vix conspicuo, versus medium evanido; *Corolla* persistens, bivalvis, ex ferrugineo et albo variegata; *Glumae* parum inaequales, valvulae parallelae, oppositae, erectae, conniventes, genitalia involventes; exterior latior, scariosa, fere enervia, latiuscula, concava, obtusa, basi vaginanti interiorem arcte amplexante; interior paulo brevior, marginibus inflexis, basi interiori subvaginante; *Stamina* tria fovens; *Semen* nudum, trigonum, subfuscum, laeve, corolla fere brevius; *Stigmata* tria. (D. v.)

Auf den mit kurzem Gras besetzten Gipfeln der höhern Alpen: Enzeindaz, Boulaire, Lioson, St. Bernhard, Simplon, Col de Bonhomme u. s. f.

Diese Pflanze hat der selige Dick, wahrscheinlich vor allen andern Naturforschern zuerst im Gasternthal bey dem Alpetligletscher, aus welchem die Kander entspringt, gefunden, eine gute Beschreibung davon verfertiget, und die Pflanze selbst an Linnæus unter dem Namen Carex lucida überschickt. ♃. Bl. im Jul. oder so bald der Schnee verschwunden ist.

CAREX. Segge.

(*Flosculi* sexu distincti) *Glumae* univalves, undique imbricatae; *Masculis* stamina tria; *Femineis* stylus 2 vel 3 stigmatibus instructus; *Corolla* nulla; *Semen* unicum, urceolo univalvi, cartilagineo, apice perforato tectum.

Anmerkung. Die sogenannte Kapsel (diese Benennung, so unrichtig sie auch ist, habe ich in meinen Beschreibungen der Kürze wegen beybehalten) welche ich hier Urceolus heisse und die Herr Smith Arillus genannt hat, erklärt jezt Herr Willdenow (sp. pl. 4. p. 167. g. 1642.) für eine Corolla. Dafür wird man sie aber schwerlich gelten lassen.

I. Spica unica simplicissima.

* Stigmata duo.

78. *CAREX dioica* Lin. C. spica dioica, capsulis subpatentibus, ovatis; radice repente. N. (Getrennte Segge.)

Hall. helv. 1351? Append. ad Scheuchz. gram. p. 39. No 3.

C. dioica Lin. sp. pl. 1379. No 1. Smith fl. brit. 963. No 1. Schkuhr Car. No 1. Tab. A. 1. Hoffm. fl. germ. 1. pars 2. p. 188. No 1. Willd. sp. pl. 4. p. 207. No 1.

C. Linneana Host gram. austr. 3. Tab. 77.

Radix repens, gracillima, per intervalla foliorum fasciculos culmosque parum cespitosos spargens; *Folia* radicalia carinato-triquetra, setacea, laeviuscula, culmo breviora; culmea pauca, reliquis consimilia; vaginantia; *Culmi* erecti, teretiusculi, vel obscure trigoni, laevissimi, 2 — 3 uncias longi, inferne tantum foliosi; *Spica* unica, simplicissima, terminalis, dioica; in maribus linearis, gracilis, acuta, multiflora, 3 ad 6 lineas longa; in planta feminea, multo plerumque brevior et crassior, modo linearis; modo ovato-acuta; *Glumae* masculae ex flavo pulchre rutilantes, margine scariosae, concavae, carinatae, ovato lanceolatae, acutiusculae; semineae eodem fere colore, margine angustissime albidae, ovato obtusae; *Capsulae* glumis paulo longiores, patentes, adscendentes, ex viridi fuscae, hinc gibbae, oculo nudo striatae, inde planiusculae, ovatae, ad angulos serratulatae, mucronatae, apice integro truncato, scarioso, albo; *Stigmata* duo; *Semen* orbiculatum, complanatum, luteolum, mucronulatum. (D. v.)

Diese Segge ist selten. Man findet sie in den Sümpfen auf den Bergen, und sonst in kältern Gegenden: *Au dessus des plans*, auf dem Ballenbühl, auf Enzeindaz und Fouly. Haller. Oberhalb Bonmont und La Rive, bey Burtigny u. s. w. Bl. im April und May, später auf den Alpen.

79. *Carex pulicaris* Lin. C. spica androgyna, superne mascula; Capsulis divaricatis; retroflexis, utrinque acuminatis. Goodenough. (Floh-Segge.)

C. pulicaris Lin. sp. pl. 1382. Smith fl. brit. 965. No 3. Sut. fl. helv. 2. p. 239. No 2. Schkuhr Car. No 3. Tab. A. 3. Hoffm. fl. germ. 1. pars 2. p. 189. No 2. Leers herb. p. 195. N° 705. Tab. 14. fig. 1. Willd. sp. pl. 4. p. 213. No 13.

Radix fibrosa, densissime cespitosa; *Folia* setacea, convoluto canaliculata, superne marginibus scabriuscula, apud nos culmo fructifero multo breviora; *Culmi* teretiusculi, laeves, saepe pedales, in alpibus 2 — 3 unciales, versus basin foliis paucissimis vaginantibus instructi, ceterum nudi, filiformes, graciles; *Spica* unica, simplicissima, terminalis, linearis, androgyna, parte dimidia superiore mascula, inferiore feminea, 6 — 8 lineas longa, multiflora; *Glumae* masculae oblongo-ovatae, subacuminatae, persistentes, demum adpressae; femineae ovato-lanceolatae, superne tantum margine latiusculo scarioso instructae, distantes, deciduae, omnes nervo valido infra apicem evanido distinctae, ex fusco-griseae; *Capsulae* distantes, ventricosae, utrinque acuminatae, fuscae, nitidae, dorso et facie convexae, marginibus laeves, apice truncato, indiviso, breviter albido, vix nisi versus basin striatae; maturae retroflexae pendulaeque; *Stigmata* duo; *Semen* albidum, mucronatum, oblongum, obovatum, compressum, crassiusculum, quasi pedicellatum. (D. v.)

Diese ist nicht selten und wächst entweder in der Nähe der Sümpfe, aber an etwas trockenen, mit Gras bedeckten Orten, oder auch in torfartigen Sümpfen selbst: Auf dem Gurnigel, Herr Staatsrath von Haller; *au bout des Rondes, Mairie de la Brevine*, Herr Chaillet; am

Katzensee, Herr Gay; auf dem Gotthard gemeinschaftlich mit dem *Juncus squarrosus.* ♃. Bl. im April und May, später auf den Alpen.

Anmerkung. Diese Art scheinen weder Scheuchzer noch der große Haller mit der Davallischen Segge verwechselt zu haben. Wenigstens haben ihre Beschreibungen und die Figur im Scheuchzerschen Gräserwerk mit dem C. pulicaris keine Aehnlichkeit.

** Stigmata tria.

80. *Carex pauciflora* Lightf. C. foliis planiusculis; spica androgyna pauciflora; Capsulis distantibus, utrinque subulatis, divaricatis. N. (Wenigblumige Segge.)

C. pauciflora. Smith fl. brit. 966. N° 4. Schkuhr Car No 4. Tab. A. 4. Host gram. austr. 1. Tab. 42. Hoffm. l. c. p. 190. No 4. Willd. sp. pl. 4. p. 211. No 9.

Radix fibrosa, densa, cespitosa; *Folia* radicalia fasciculata, ceteris angustiora brevioraque; *Culmi* cespitosi, numerosi, triquetri, scabriusculi, circiter semipedales, inferne foliosi, basi vaginis aphyllis marcidisque tecti; *Folia* culmea vaginantia, eo longiora quo magis a basi recedunt, longissima, culmo breviora; omnia planiuscula, ad carinam plicata, lineam fere integram lata, leviuscula; *Spica* unica, simplicissima, androgyna, florens ovato oblonga, acuta, subcompressa ex floribus 5—8, superiore uno alterove masculo, reliquis femineis constans; *Glumae* masculae, oblongae, lanceolatae, acutae; femineae ovato lanceolatae, obtusiusculae, caducae; omnes nervo tenui ad apicem producto percursae, ex ferrugineo virides, demum fuscescentes, margine vix

scariosae; *Capsulae* glumis vix longiores, 2—3 ve lineas longae, subtrigonae, graciles, ex viridi flavescentes, utrinque subulatae, angulis laevibus, distantes, racheos denticulis insidentes, patulae, divaricatae subinde etiam omnino retroflexae; *Stigmata* tria terminalia; *Semen* triquetro obovatum, utrinque obtusum, capsula multo brevius. (D. v.)

Diese Segge wächst in den Sümpfen der westlichen Alpen der Schweiz und des Jura: *Aux marais des Mosses, des Rousses* u. s. w. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

81. *Carex microglochin* Wahlenb. *C.* foliis setaceis, spica androgyna; Capsulis arista subulata, ultra stigmata producta instructis, retroflexis. N. (Kleinspitzige Segge.)

C. microglochin Willd. sp. pl. 4. p. 212. N° 10. Wahlenberg act. Holm. 1803. p. 140. (ex Willd.) Schkuhr Nachtr. p. 32. N° 5. Tab. Ssss. fig. 110.

„*Radix* late repens, per spatia modica culmos foliorumque fasciculos spargens." Ludw. Thomas. *Culmi* 2—3 unciales, basi foliosi, teretiusculi, erecti, laevissimi, minus dense quam in priori cespitosi; *Folia* erecta, setacea, involuta, sic tamen ut fere explicari possint, angustissima, culmis duplo triplove breviora; radicalia reliquis consimilia; Culmea longius vaginantia, vaginis apice scariosis; *Spica* brevis 8—12 flora, androgyna, densiuscula; superne mascula, inferne feminea; proportio numeri inter sexus variat: modo numerus femineorum florum, masculorum aequat, modo illum excedit, quin et quandoque minor reperitur; *Glumae* masculae oblongae, lanceolatae, obtusiusculae, carinatae, concavae, dorso subfuscae, nervo valido sub apice sca-

rioso evanescenti; femineae basi lata amplexicaules, ovatae vel fere triangulares, intensius fuscae, valde caducae, ceterum ut reliquae; *Capsulae* subfuscae vel lividae, oblongae, fere conicae, sed graciles, trigonae, omnino laeves, patulae, divaricatae vel retroflexae, apice ut solito perforato, ex orificio capsulae subscarioso exseruntur; *Stigmata* tria et *arista* singularis ex imo urceoli fundo proveniens, ubi ad basin seminis nascitur, subulato attenuata, acutissima, teres, laevissima, prolongationem capsulae mentiens, sic que ultra stigmata producta ut ea lateralia esse videantur; *Semen* parvum, trigonum. (D. s.)

Diese Pflanze, welche bisher nur auf den Ufern der Bäche am Abhang der nördlichen Berge in Lappland beobachtet worden war, ist dieß Jahr nun auch in den Alpen des Unter-Wallis von meinem Freund, Herrn Ludw. Thomas, gefunden worden. Herr Schleicher besitzt sie auch in seiner Sammlung, hat aber ihre Geburtsstätte vergessen. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Ungeachtet ihrer auffallenden Aehnlichkeit mit der vorigen Art, ist sie von derselben unstreitig wesentlich verschieden. Sie unterscheidet sich durch ihren fast runden und ganz glatten Halm, durch ihre faden- oder vielmehr borstenförmigen Blätter, durch die Gestalt ihrer viel kleineren Kapseln, und vorzüglich durch ihre so sonderbare Fruchtgranne, welche einen Character ausmacht, der ihr ganz eigenthümlich gehört.

82. *Carex petraea* Wahlenb. *C.* spica androgyna, superne longe mascula; Glumis obtusissimis; Capsula obovata longioribus; Culmo triquetro. N. (Stein-Segge.)

Carex petraea Willd. sp. pl. 4. p. 214. N° 15. Wahlenberg act. Holm. 1803. p. 139. (ex Willd.) Schkuhr Car. Tab. Kkk. fig. 139.

Radix articulata, repens, cespitosa; *Folia* rigida, saepe falcato curvula, glaucescentia, ad lineam unam lata, planiuscula, carinata, superne in acumen longiusculum triquetrum producta, scabriuscula; radicalia culmo etiam fructifero plerumque longiora; culmea paucissima ceteris consimila, paulo tamen breviora; *Culmus* rigidus, glaucus, crassiusculus, acute triqueter, angulis superne scabriusculis, saepe cum foliis curvatus, basi tantum foliosus, 3 — 4 uncias longus; *Spica* androgyna, simplicissima, fere linearis, multiflora, imbricata, semiuncialis, superne plerumque mascula; *Flores* masculi numerosi; feminei laxius dispositi, longe pauciores 4 — 7; *Glumae* masculae subrotundae, dorso spadiceae, absque nitore, margine et superne late scariosae, integriusculae, nervo crassiusculo cito evanescenti; Femineae duplo fere majores, rotundatae, obtusissimae, paulum nitentes, valvulis calycinis *Elynae spicatae* simillimae, tenuissimae, valde fragiles, dorso ex nigro spadiceae, undique margine late scariosae, apice subciliatae, basi rachin amplexantes, concavae, subtrinerviae, nervis lateralibus obsoletis, superne confluentibus, intermedio validiore, in glumis inferioribus quandoque in mucronulum producto; ima plerumque mucronata vel aristata; *Capsulae* tenues, gluma breviores, oblongae, obovato-triquetrae, hinc convexae, inde concavae, rostellatae, nervosae, ad angulos superne exasperatae, viridiusculae, rostro brevi, nigro, tenuissimo, integerrimo; *Stigmata* tria. (D. v.)

Diese Art, welche man ebenfalls an den Felsen des nördlichen Lapplands zuerst beobachtete, habe ich auch dieß Jahr (1805) auf den mit Gras und Gesträuch bewachsenen Felsen des Bergs Alesse in Gesellschaft mit *C. ciliata* und *Elyna spicata* beym Herabsteigen von dem reichen Fouly mit meinen Freunden Gay und Ludw. Thomas in Menge gefunden. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Die *Carex rupestris* von Allioni scheint mit dieser Art große Aehnlichkeit zu haben; jene hat aber viel kürzere Blätter, und nach der Beschreibung des Herrn Willdenow elliptische Kapseln, welche länger als die etwas spitzigen oder mit einer kurzen Granne versehenen Schuppen sind. Bey alle dem dürften vielleicht beyde Pflanzen zu einer und derselben Art gehören.

II. Spiculae androgynae.

* Stigmata duo.

1. Spica apice mascula.

83. Carex *chordorhiza* Lin. fil. C. spica composita; spiculis glomeratis; bracteis ovato acutis, subaequantibus, muticis; culmo basi subramoso. Schk. (Aestige Segge.)

C. chordorhiza Lin. fil. suppl. 414. Willd. sp. pl. 4. p. 219. N° 25. Schkuhr Car. N° 17. Tab. G. Ii. fig. 31. Decand. fl. fr. N° 1711.

Radix filiformis, longe repens, articulata, squamosa „saepe extra terram culmos exserens" Willd.; *Culmus* teretiusculus, superne obscure angulosus, laevis, pedalis et altior, crassiusculus, profunde striatus, inferne tantum foliosus, basi ramulis 1, 2, 3 ve sterilibus ex foliis nonnullis fasciculatis paucis, ceteris multo angustioribus, rigidiusculis, acutissimis,

semipedalibus vel longioribus constantibus instructi; pars ea culmi ex qua ramuli oriuntur saepe repit ut prolongatio radicis esse videatur; reliqua *folia* culmea plana, 1 — 2 lineas lata, plerumque brevissima vaginantia; *Vaginea* imae saepius aphyllae; *Spica* pro magnitudine plantae parva, ovata vel subrotunda, subinde oblonga et gracilis, pallide ferruginea, ex spiculis ovato acutis, satis numerosis, apice masculis, approximato congestis composita; *Bracteae* spicularum inferiorum ovato acutae, muticae, spiculam fere aequantes; nervo dorsali tenui, ad apicem producto; *Glumae* bracteis fere consimiles, ferrugineae, apice ad margines anguste scariosae; *Capsulae* ovatae, acuminato rostratae, apice modo integro, modo leviter incisae; *Stigmata* duo. (D. s.)

Diese bisher nur im nördlichen Schweden gefundene Pflanze wächst in den torfartigen Sümpfen des Jura, *aux marais des ponts*. Herr Chaillet, der sie mir gütigst mitgetheilt hat. Nach seiner Anzeige ist sie auch im Canton Waadt vom Herrn Davall beobachtet worden.

84. *Carex faetida* All. *C.* spica composita, conglomerata, subrotunda, bracteis aristatis; foliis planis. N. (Stinkende Segge.)

Hall. helv. 1355. Scheuchz. gram. 495. Prodr. Tab. IV. J. J. Scheuchz. itin. alp. p. 458. fig. 18.

Car. faetida. All. pedem. N° 2297. Schkuhr Car. N° 16. Tab. Hh. 96. Willd. sp. pl. 4. p. 217. N° 20.

Radix repens articulata, squamosa; *Folia* radicalia cespitosa, laete viridia, nitida, culmo saltem lo-

rente vix breviora, 2—3 lineas lata, firma, plana, ad carinam plicata, marginibus et carina scabriuscula; *Culmi* acute triquetri, saepe incurvi, inferne tantum foliosi, ad angulos scabri, 3—6 uncias longi; *Spica* ex spiculis numerosis, dense glomeratis composita, lata, brevis, irregulariter pentagona, vix tamen lobata, acutiuscula, intense fusca; *Spiculae* androgynae, apice masculae, ovato-oblongae, acutiusculae; *Bractea* ad basin spicularum inferiorum ampla, scariosa, fusca, nervo valido in aristam producto; *Glumae* ovato-lanceolatae, acutae, carinatae, concavae, saturate fuscae absque margine albo, nervo tenui in mucronulum producto, carina scabriusculae; nitentes, deinde pallidiores factae nitorem amittunt; *Capsulae* fuscae, oblongae, hinc convexae, inde planiusculae, obiter striatae, angulis acutis, marginiformibus, angustissimis, laevibus, sensim in rostrum longum, acutum, bifidum, ad margines exasperatum productae; *Semen* ovatum, compressum, utrinque convexiusculum; *Stigmata* duo longissima. (D. v.)

An etwas feuchten, mit Gras besetzten Orten auf den hohen Alpen: Auf Arbignon, Fouly, Liosan, Enzeindaz u. s. w., auf den Alpen der Cantone Uri und Graubündten, auf dem Bernardin u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Diese Art unterscheidet sich durch einen ziemlich sonderbaren, mir aber eben nicht unangenehmen Geruch, nicht nur von allen andern Seggen, sondern auch von den meisten Gräsern überhaupt. Dieser Geruch erhält sich einige Wochen im herbarium, hernach aber vergeht er gänzlich. So verhält es sich gewiß mit der Pflanze, welche ich auf unsern Bergen oft beobachtet habe.

Einige Botaniker hingegen versichern, sie habe keinen wirklichen Geruch.

85. *Carex lobata* Schk. C. spica composita, lobata; spiculis subternis. (Lappenährige Segge.)

Hall. helv. 1356?? (vix hujus loci) Scheuchz. gram. 493. Tab. XI. fig. 8.

C. lobata Schkuhr Car. N° 20. Tab. Ii. fig. 18. (excl. Tab. D.) Willden. sp. pl. 4. p. 228. N° 45.

„*Radix* viticulis repentibus, haud articulatis, squamis brevibus tectis gustu grato subastringente, saporem fere *Cyperi esculenti* referente constans; *Folia* radicalia fasciculata, culmo multo breviora, 1 — 2 lineas lata, margine planiuscula, plana, subcarinata; *Culmi* semipedales, subinde fere pedales, tenues, triquetri, inferne foliosi; superne tantum ad angulos scabriusculi; *Spica* lobata ex 3 („ „subinde etiam ex 4 vel 5." " Schk.) spiculis alternis, apice distinctissimis, inferne autem fere confluentibus, sessilibus, androgynis, apice masculis composita; *Spiculae* laterales breviores, terminalis lineas circiter 4 longa; omnes ovatae, crassiusculae, obtusae; *Bracteae* amplae, ovato-lanceolatae, nervo valido, versus apicem attenuato, in aristam producto; *Glumae* fuscae, aut castaneae, oblongae, acutae, nervo dorsali dilutius fusco; *Stigmata* duo; *Capsulae* viridulae, oblongae, („ „ventricosae" " Schk. „ „nervosae" " Willd.), in rostrum attenuatae, apice brevissime inciso, („ „scarioso, subinde integro" " Schkuhr.)" Scheuchz.

„In den Alpen des Cantons Graubündten, namentlich auf dem Avicula. ♃. Bl. im Jun." Scheuchz.

Anmerkung. Diese seltene und etwas zweifelhafte Art, welche mit der vorigen viel Aehnliches zu haben scheint, habe ich bisher, ungeachtet aller Bemühungen, weder finden, noch zu sehen bekommen können; daher darf ich nicht mehrere Synonymen anführen, und muß mich begnügen, die Scheuchzerische Beschreibung, mit einigen Berichtigungen und Ergänzungen, die ich aus dem trefflichen Werke des Herrn Schkuhr's entlehne, hier zu liefern.

86. *Carex juncifolia* All. C. spica subrotunda, composita; glumis late scariosis, culmo teretiusculo; foliis canaliculatis. N. (Simsenblätterige Segge.)

Hall. helv. 1354. Scheuchz. gram. p. 492. Tab. XI. fig. 7??

C. juncifolia Allion. fl. pedem. N° 2296. Sut. fl. helv. 2. p. 241. No 7. Decand. fl. fr. No 1712.

C. incurva Smith fl. brit. 971. No 10. Schk. Car. No 19. Tab. Hh. fig. 95. Willd. sp. pl. 4. p. 217. No 21.

Radix valde repens, articulata, stolonifera; *Folia* radicalia, in quovis fasciculo pauca, inaequalia, curvula vel falcata, culmum in nostris fere aequantia, rigidiuscula, laevia, canaliculata, in alpibus vix striata; 1/3 vel 1/2 partem lineae lata; *Culmi* 1—5 uncias longi, erecti vel curvuli, vel inclinati, firmi, crassiusculi, teretiusculi, profunde striati, laevissimi, inferne tantum foliosi; *Folia* culmea ceteris consimilia, vaginantia; *Vaginae* exteriores dilatatae, fuscae, vel albidae, solutae; interiores tubulosae; *Spica* subrotunda, lata, obtusa, fusca, demum ex albo nigroque varia; *Spiculae* androgynae, congestae,

subrotundae apice masculae; *Flosculi* feminei masculis numerosiores; *Bracteae* ovatae, amplae, fuscae, margine late scariosae, apice saepe emarginatae, plerumque aristatae, spicula breviores; *Glumae* valde latae, ovatae, obtusae, primum fere totae fuscae, deinde albescentes lateque scariosae, apice saepius emarginatae, subinde brevissime mucronatae; *Capsulae* ovatae, mucronatae, hinc valde gibbae, inde planiusculae, apice scarioso, integro, laeves vel obiter versus apicem ad angulos exasperatae; *Semen* lenticulare, fuscum, utrinque convexiusculum; *Stigmata* duo; antherae mucronulatae. (D. v.)

Diese sehr seltene Segge wächst auf den höchsten Alpen der Centralkette des Urgebirgs, und, so viel ich weiß, nur auf granitischem Boden. Auf dem Sylvio die Herren Schleicher und Thomas. — Scheuchzer fand die angezeigte zweifelhafte Pflanze in den bündtnerischen Alpen, vorzüglich auf den Sursees-Bergen im Schamserthal; auf dem Gotthard Haller. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Die Synonymen von Haller und Scheuchzer sind ungewiß; vielleicht gehören sie eher zur C. curvula? Nach Scheuchzers Beschreibung ist seine Pflanze Trigyn, welches bey der C. juncifolia nie der Fall ist. — Den Lightfootschen Namen *C. incurva* habe ich dem Allionischen vorgezogen; theils weil dieser älter ist, und theils weil jener zu viel Aehnlichkeit mit C. curvula hat, welches zu Mißverstand und Verwechselungen Anlaß giebt.

87. *Carex muricata* Lin. C. spica composita, interrupta, subcylindrica, squarrosa; capsulis exasperatis, divergentibus; culmo trigono. N. (Stehende Segge.)

β *Carex muricata β.* Willd. sp. pl. 4. p. 234. N° 37. Schk. Nachtr. p. 12. N° 29 β.

Car. lolilacea Car. p. 22. No 14. Tab. Ee. fig. 91. ex ipso authore.

Vulgari minor; *Spiculae* pauciores 2—5; *Glumae* ovatae, latae, nervo valido in aristam brevem s. mucronem producto instructae, intense spadiceae, carina virides, margine angustissimo pallidiores; *Capsulae* fere ut in varietate communi ad angulos valde exasperata; *Culmi* semipedales, fructiferi foliis duplo longiores; *Folia* firmula, erecta. (D. s.)

Man findet sie hie und da in den Alpen. ♃. Bl. im Sommer. Herr Schleicher.

Anmerkung. Nach meiner Ueberzeugung gehört die Scheuchzerische Beschreibung und Figur (gram. 488. Tab. XI. fig. 5, welche Herr Smith und nach ihm auch Herr Willdenow hier anführen) ohne allen Zweifel zu der gemeinen Spielart, welche man überall längs den Hecken und am Rand der Wälder auf dem platten Land antrifft.

γ. Foliis longissimis, flaccidis, recurvis; Spiculis 1—3.

C. muricata Etren. de fl. p. 75. No 15. Var. c.

Folia radicalia valde cespitosa, numerosa, culmum etiam fructiferum aequantia vel superantia, laete viridia, tenera, marginibus scabra, extrorsum recurvo pendula; *Culmi* pauci pedales, valde graciles, superne ad angulos scabriusculi, debiles, nutantes, longe nudi; *Spica* ex spiculis subrotundis, 1—3 ve paucifloris, stellatis, pallide virentibus composita; *Bracteae* ad basin spiculae inferioris nunquam deficiens, fere sessilis, subscariosa, subfusca,

semper in foliolum setaceum, scabrum spicula longius, imo etiam subinde spicam totam multoties superens, productum; *Glumae* pallidae, nervo dorsali exasperato, in mucronulum plerumque producto, marginibus angustis subfuscis; *Capsula* inferne rotundata, laevis, rostro valido, lato, marginibus exasperatis, apice bifida. (D. v.)

Diese merkwürdige Pflanze wächst in den Waldungen der höheren Berge des Jura, oberhalb Burtigni; auch in den Neuenburgischen Bergen. Herr von Chaillet. ♃. Bl. im Jun.

2. Spiculae apice femineae.

88. *Carex bicolor* All. C. spicis subternis, terminali androgyna, basi mascula, inferioribus femineis, subpedunculatis; capsulis obovatis, mucronulatis. N. (Zweyfarbige Segge.)

Hall. helv. 1369 β.

C. bicolor All. pedem. No 2311. Sut. fl. helv. 2. p. 254. No 44. Willd. sp. pl. 4. p. 222. No 31. Schk. Nachtr. p. 16. No 41. Tab. Aaaa. fig. 181. (mediocris).

Radix fere repens, stolonifera; *Folia* lineari lanceolata planiuscula, apice fere triquetra, vix ultra lineam lata, marginibus carinaque scabriusculis; *Culmi* digitales, 5-unciales, teresiusculi, subtrigoni, faciebus convexis, ad angulos scabriusculi, erecti, vel apice sub pondere spicularum adultarum nutantes, inferne tantum foliosi, foliis longiores; *Spicae* plerumque 3, rarius 4 ovato oblongae, obtusae, maturae ex albo et fusco eleganter variegatae; terminalis ceteris paulo longior, 3—4 lineas longa, andro-

gyna, floribus nempe paucis ad basin masculis, ceteris longe magis numerosis femineis; laterales subpedunculatae, plus minusve approximatae; infima quandoque distans, longiusque pedunculata, subinde remotissima, pedunculo longissimo ex axilla folii inferioris orienti insidens; *foliolum* florale pro *Bractea* infra spicam infimam, spicas plerumque superans, vagina brevi, pedunculi partem tegente; *Glumae* ovatae, obtusae, subinde obiter emarginatae, vix carinatae, nervo dorsali valido, prominulo, viridulo vel albido, evanido instructae, atro purpureae; *Capsulae* albidae, compressae, obovatae, ad basin attenuato-pedicellatae, obtusissimae, brevissime mucronulatae, per lentem validam brevissime, sed dense pubescentes, apice integerrimae; *Stigmata* duo; *Semen* lenticulare, utrinque orbiculatum. (D. v.)

Diese sehr seltene Art, welche der große Haller mit der *C. atrata*, wiewohl ohne Grund, vereinigt hat, wächst in den Centralketten des Urgebirgs auf Weiden, welche in der Nähe der Gletscher befindlich sind. Auf dem Berg Oberstafel, und auf den Bergen des St. Niklausthals. Haller auf dem Sylvio. Ludw. Thomas auf Tzenrion und Tzermotanaz oberhalb dem Val de Bagnes. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

89. CAREX *stellulata* Gooden. C. spica interrupta, spiculis paucis; Capsulis divergentibus, stellatim patentibus; Foliis canaliculatis. N. (Sternförmige Segge.)

Hall. helv. 1366. Scheuchz. gram. 485. Tab. 11. fig. 3.

C. stellulata Gooden. Car. in act. soc. Linn. V. 2. p. 144. N° 4. Schkuhr Car. N° 34. Tab. C.

fig. 14. Smith fl. brit. 966. N° 5. Host gram. austr. 1. Tab. 53. Willd. sp. pl. 4. p. 236. N° 60.

C. echinata Ehrh. gram. exsicc. Dec. 7. N° 68.

Radix repens, tenacissima, multiceps; *Culmi* fructiferi foliis longiores, 4—10 unciales, obscure trigoni, s. teretiusculi, laeves, superne tantum ad angulos scabriusculi, basi foliosi; *Folia* firma, saturate viridia, lineam circiter unam lata, canaliculata, dorso convexiuscula, superne subtriquetra et scabriuscula; *Spica* ex 3—4 ve spiculis remotiusculis, brevibus, subrotundis, 4—12 floris, adultis stellatim patentibus composita; *Spicula* terminalis ceteris longior, tota parte dimidia inferiori mascula; *Flores* masculi in reliquis spiculis perpauci; *Bractea* ima plerumque in foliolum angustum, spiculam superans, producta; *Glumae* masculae ovato-lanceolatae, acutiusculae, albidae; femineae ovatae, fuscae, margine scarioso, albo, capsulis breviores, nervo dorsali valido, viridi; *Capsulae* versus basin dilatatae, ovatae, undique divaricatae, virides, marginatae, breviter rostratae, apice breviter bifidae, ad angulos exasperatae, hinc convexae, inde planae; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese, in der Schweiz aber nicht gemeine Art wächst in den Sümpfen mehrentheils in bergigten oder kalten Gegenden: Am Katzensee, oberhalb Bonmont und sonst auf dem Jura. ♃. Bl. im May und Jun.

90. *Carex brizoides* Lin. C. spica composita, subdisticha, nuda, spiculis contiguis, subcylindricis, acutiusculis, curvulis; Capsulis marginatis. N. (Zittergras-artige Segge.)

Hall. helv. 1358. App. ad Scheuchz. gram. p. 40. No 61.

C. brizoides Lin. sp. pl. 1381. Hoffm. fl. germ. I. c. p. 202. No 23. Schkuhr Car. No 32. Tab. C. U. fig. 12. Host gram. austr. 1. Tab. 17. Willd. sp. pl. 4. p. 233. No 56.

Radix repens, dura; *Folia* radicalia fasciculato-cespitosa, plana, carinata, lineam unam lata, culmum florentem aequantia, vel superantia; exteriora brevissima vaginis fuscis vel subfuscis; *Culmi* basi tantum vaginati et foliosi, longe nudi, triquetri, valde graciles, fructiferi nutantes vel incurvi, superne ad angulos scabri, pedales, cubitales; *Spica* brevis, vix uncialis; *Spiculis* 5—9 distiche alternis, in eodem fere plano sitis, omnibus distinctis, sed contiguis et approximatis, gracilibus sed valde compactis, subpatentibus, subinde curvulis (fere ut spiculae *Bromi pinnati*), ex tereti subulatis, albidis; *Bracteae* a glumis vix distinguendae; inferiores quandoque in aristam brevem productae; *Flores* masculi ad basin spicularum satis numerosi; *Glumae* ovato oblongae, obtusae, nervo dorsali viridi, subevanido, superne saepe exasperato, nitidae, scariosae, totae albae, aut ex albido virentes, demum fuscentes; *Capsulae* virides, margine angustissimo scabro, viridi instructae, sub divergentes, elongatae, glumis multo longiores, sensim a basi usque ad apicem crassiusculum, bifidum attenuatae; *Stigmata* duo. (D. v.)

In feuchten Waldungen, am Ufer der Bäche, auf den Alpen des Cantons Bern und des Bezirks Aigle, *sur la Tour d'Aï*, auf dem Mulet, C. B. 4. Bl. im Jun.

91. *Carex curta* Gooden. *C.* spiculis oblongo-ovatis, remotiusculis, nudis, subsenis; Glumis scariosis, pallidis; Capsulis laevibus. N. (Zarte Segge.)

Hall. helv. 1360. App. ad Scheuchz. gram. p. 40. No 7.

C. curta Gooden. Car. l. c. p. 145. No 5. Smith fl. brit. 967. No 6. Schk. Car. No 33. Tab. C. fig. 13. Host gram. austr. 1. Tab. 48. Willd. sp. pl. 4. p. 241. No 71.

C. canescens (non Linn.) Sut. fl. helv. 2. p. 246. No 21.

Radix subrepens, cespitosa; *Culmi* acute triquetri, pedales et altiores, angulis scabriusculis, profunde striati, basi tantum foliosi; *Folia* carina marginibusque scabriuscula, culmo saltem adulto breviora, tenera, plana, seu plicato-carinata, linea una paulo latiora; *Spiculae* 4—7, rarissime plures, basi masculae, florentes teretiusculae, deinde ovato-oblongae, alternae; inferiores remotiusculae, sic tamen ut quævis apice basin proximae attingat; superiores approximatae, quandoque sub oppositae (in alpibus editioribus spiculae omnes plerumque remotiores minoresque sunt); *Flores* masculi parum numerosi; *Bracteae* glumis similes, parvae, nervo dorsali viridi, in aristam 3—4 lineas langam producto; ad basin spiculae imae subinde bracteae loco foliolum viride, angustum, spicamque integram superans; *Glumae* ovato lanceolatae, acutae, rarius obtusiusculae, pallidae, albae, vel ex albo flavescentes, ore late scariosae, nervo dorsali viridi, tenui, subevanido; *Capsulae* erectiusculae, numerosae, virides,

glumis paulo longiores, vix lineam integram longae, ovato acutae, compressae, hinc convexae, inde planiusculae, marginibus etiam per lentem validam laevibus, mucrone brevissimo, subscarioso, plerumque indiviso; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese ebenfalls ziemlich seltene Art wächst in den Sümpfen der Alpen und anderer Berge: *A la plaine des Mosses, aux marais des Rousses*, auf dem Jura oberhalb Arzier und St. Cergue, auf dem Fouly u. s. w. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

Anmerkung. Diese Pflanze zeigt auf den höheren Alpen einen besondern habitus: Die Aehrchen sind kleiner, weiter von einander abstehend, und haben blässere Schuppen als die gemeinere Varietät. Auch wächst sie daselbst keineswegs am Wasser, sondern an trockenen, mit Gras besetzten Orten. Bey dem allem gehört sie doch wohl unstreitig zur wahren Carex curta.

92. *Carex approximata* Hoppe. C. spiculis subternis, contiguis, ovatis; Bractea aristata; Capsulis ovatis, laevibus, rostro obiter emarginato. N. (Gedrängte Segge.)

Hall. helv. 1356?

C. approximata Hoffm. fl. germ. l. c. p. 84. No 20.

C. Lepgrina Willd. sp. pl. 4. p. 229. No 46. Schk. Nachtr. 17. No 43. Tab. Fff. fig. 129. (mediocris).

C. Lachenalii Schk. Car. 1. p. 51. N° 41. Tab. Y. fig. 29. (melior).

C. parviflora (non Host) Etrenn. de fl. p. 84. N° 26.

Radix fibrosa, fibris longis albidis; *Folia* in quovis fasciculo pauca, lineam lata; culmum florentem fere aequantia, fructifero multo breviora, carinata, laeviuscula, ex viridi glaucescentia; *Culmi* firmi, crassiusculi, acute triquetri, faciebus saltem duabus nervo elevato instructis, inferne foliosi, erecti, 3—6 uncias longi, laeves, superne tantum scabriusculi; *Spiculae* plerumque ternae, rarius quaternae, valde approximatae contiguaeque, ovatae, parte dimidia superiori femineae, inferiores paulo minores, saepe totae femineae; Bractea ima ampla, ovata, obtusa, dorso viridi vel luteo, marginibus fuscis, in aristam scabram spicula breviorem producta; *Glumae* latae, ovatae, obtusiusculae, nervo dorsali viridi evanido, fuscae, margine scarioso albido, in femineis quam in masculis angustiore, concinne ac quasi in quincuncem pauciorum ordinum imbricatae; *Capsulae* glumis vix longiores, ovatae, hinc convexae, inde planae, nequaquam alatae, laevissimae, breviter rostratae, apice scarioso, integriusculo, vel obiter emarginato, dorso ex purpureo spadiceo, marginibus virides vel luteae; *Stigmata* duo. (D. v.)

Diese niedliche Segge ist äußerst selten, und kommt nur auf den höchsten Alpen an Stellen, die mit kurzem Gras bewachsen sind, vor. *Sur le grand St. Bernard, près du roc poli et de la chapelle des morts*, auf dem Simplon, bey dem Kaltwasser-Gletscher. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Diese Pflanze befindet sich, wie man versichert, im Linneischen Herbarium mit dem Namen C. Leporina, daher sie unter demselben in dem Werk des Herrn Willdenow vorkommt. Allein sie hat sich wohl nur, nach der sehr wahrscheinlichen Meynung des Herrn

Wahlenberg, durch einen bloßen Zufall in das Blatt, welches die wahre C. Leporina enthalten sollte, eingeschlichen, indem sie weder mit der Beschreibung, welche Linnæus von dieser giebt, noch mit den von ihm angeführten Synonymen, namentlich mit der Scheuchzerischen Segge (Agrost. p. 456. Tab. 10. fig. 18.) welche auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der Approximata hat, übereinkommt. Demnach scheint allerdings C. curta Gooden. die ächte Leporina Lin. zu seyn. — „Spica *ex spiculis* s. s. 6 approximatis, *paleis „flosculos distinguentibus, griseis, seminibus ipsis longioribus*, styli *incurvi.*" Lin. sp. pl. 1381. ad C. leporinam.

** Stigmata tria.

93. *Carex curvula* All. C. spica composita oblonga, spiculis oblongis, congesto-imbricatis, apice masculis, glumis acuminatis. N. (Gekrümmte Segge.)

Hall. helv. 1353. App. ad Scheuchz. gram. p. 40. N° 5.

C. curvula All. pedem. N° 2295. Tab. 91. fig. 3. Schk. Car. N° 25. Tab. D. Hh. fig. 17. Host gram. austr. 3. Tab. 76. Hoffm. fl. germ. l. c. p. 193. N° 17. Willd. sp. pl. 4. p. 218. N° 23.

Radix fibrosa, ex fibris numerosis, crassis, nigricantibus vel atrofuscis, densos edens cespites foliorum culmorumque; *Culmus* 2—6 uncias longus, rarius trientalis, florens foliis brevior, adultus longior, teretiusculus, profunde striatus, durus, laevissimus, subinde incurvus, basi tantum foliosus; *Folia* dura, glaucescentia, saepe cum culmis versus idem latus curvula, dimidiam lineam lata, dorso convexa, facie

profunde canaliculata, marginibus scabriuscula, in fasciculos numerosos densosque collecta; *Vaginis* exterioribus fuscis, striatis, solutis, aphyllis; *Spica* ovato oblonga, primo intuitu simplex, sed revera composita ex 5—6 ve *Spiculis* congesto imbricatis, appressis, androgynis, paucifloris, apice masculis, oblongis, acutis; *Bracteae* glumis fere similes sed majores, apice saepe profunde emarginatae, quandoque ovato lanceolatae, integrae, nervo dorsali in aristam scabram plus minusve longam, spiculis tamen breviorem productae; *Glumae* nitentes, amplae, oblongae, ovato lanceolatae, acuminatae; femineae subinde mucronatae, fuscae, margine scariosae; *Antherae* mucronulatae; *Capsulae* glumis fere breviores, oblongae, subtriquetrae, conicae, laeves, mucrone exasperato, bifido; *Semen* acute triquetrum; *Stigmata* tria. (D. v.)

Diese seltene Segge wächst auf den Gipfeln der höhern Alpen unter den andern Gräsern. Auf den folgenden Gebirgen: Fouly, Salanfe, Simplon, Bernhard, Col de la Seigne, Col du Bonhomme, Sylvio. Auf diesem Berg fand Herr Thomas Exemplare, welche beynahe einen Schuh hoch waren. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Hallers Autorität konnte mich bewegen, die Scheuchzerische Segge (gram. 492. Tab. XI. fig. 7.) auch nur zweifelnd unter den Synonymen der C. juncifolia anzuführen, indem ich nach aufmerksamer Vergleichung seiner Beschreibung mit unsern Pflanzen vollkommen überzeugt bin, daß sie zu keiner andern Art als zu Curvula gehört. Dieser Meynung ist auch Herr Willdenow.

94. *Carex atrata* Lin. C. Spicis paucis, androgynis, ovatis, pedunculatis, demum pendulis; Capsulis compressis muricatis. N. (Schwärzliche Segge.)

α. Spicae androgynae, superne femineae, capsulae flavae.

Hall. helv. 1369. Scheuchz. gram. Tab. XI. fig. 1. 2.

C. atrata. Smith fl. brit. p. 987. N° 28. Schk. Car. N° 44. Tab. X. fig. 77. Host gram. austr. 1. Tab. 88. Hoffm. germ. l. c. p. 205. N° 28. Willd. sp. pl. 4. p. 221. No 29.

β. Spica terminali mascula, reliquae femineae; Capsulae atropurpureae.

C. atrata. Villars Delph. 2. p. 216. No 34.

C. dubia. Etrenn. de fl. p. 178. No 63.

Specimen in herbario Linnaeano ad hanc varietatem pertinere videtur. Vid. Gooden. Car. in Röm. Archiv. 2. 2. p. 179. 3° 36. Sed Cl. Smithius dubitat an planta in hoc herbario servata revera genuina C. atrata Lin. sit.

Radix fibrosa, fusca, multiceps; *Folia* caryophyllea, plana, 3—6 uncias longa, laete virentia, carinata, 2—3 lineas lata, marginibus scabriuscula; *Culmus* acute triqueter, inferne foliosus, laeviusculus, erectus, folia florens aequans, adultus fere duplo longior; *Spicae* ovatae atropurpereae, 3—5, approximatae, superne femineae, pedunculatae, demum pendulae; *Foliolum* viride, sessile, vagina brevissima vel nulla instructum, angustum, totum saepe culmum superans; pro Bractea ad basin pedunculi

infimi; *Bractea* brevissima, rufa, intra ceteros pedunculos; *Pedunculi* vix unciales, subtrigoni, scabriusculi; inferiores reliquis longiores; *Glumae* ovatae, acuminatae, glabrae, atropurpureae, nervo dorsali dilutius rubello, evanido; *Flores* masculi apud nos triandri, pauciores ad basin spicarum; in inferioribus subinde nulli; *Capsulae* flavae, ovatae, compressae, dorso fere carinato, sub lente valida tuberculis innumeris nitidis elegantissime muriculatae, mucrone brevi subbifido, vel emarginato, nigrescente instructae; *Stigmata* tria; *Semen* acute triquetrum, utrinque mucronatum. (D. v.)

β intermedia inter *atratam* et nigram; *Spicae* fere ut in vulgari sed duplo fere majores; *Capsulae*, etiam juniores, atrofuscae absque marginibus flavis, muricatae; *Spica* suprema fere tota mascula; *Culmus* sesquipedalis; *Folia* latissima, longa. (D. s.)

α ist nicht selten auf den Weiden der Alpen. β am Fuß einer ungeheuren Felsenwand auf Taveyannaz. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

95. *Carex nigra* All. C. spicis androgynis, subternis, subsessilibus, apice femineis; capsulis ovatis, muricatis. N. (Schwarze Segge.)

C. nigra All. pedem. No 2310. Schk. Car. Nachtr. p. 38. No 26. Sut. fl. helv. 2. p. 255. No 45.

Folia plerumque multo angustiora quam prioris; *Culmi* triquetri, foliis modo longiores, modo breviores, plerumque 3 — 6 unciales, rarissime pedales; *Spicae* ternae, rarius quaternae, duplo fere minores quam in atrata, atropurpureae, subsessiles, appressae, valde approximatae, intermedia supra re-

liquas eminens, plerumque parte dimidia inferiore mascula; laterales saepe totae femineae; pro Bractea communi *foliolum* sessile, angustissimum, scaberrimum, spicas superans; *Bracteae* propriae glumis multo majores, carina flava; *Glumae* tenuissimae, atrofuscae, carina concolori; *Capsulae* per florescentiam rubrae, deinde atropurpureae, marginibus tamen nervo flavo valde conspicuo insignitae, muricatae; *Stigmata* tria. (D. v.)

Nicht selten auf den Alpenweiden. In den Alpen des Distrikts Aigle: *Sur la Montagne des granges, au dessus de N. D. de l'abondance* u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Nach Herrn Willdenow's Urtheil ist seine C. nigra von der Atrata *lato coelo diversa.* Ist dieß Urtheil begründet, so muß seine Nigra etwas ganz anders als die unsrige seyn. Indessen passen die von diesem gelehrten Botaniker angeführten Diagnosen auf unsere C. nigra; nur schreibt er ihr eine ganz männliche Aehre zu; allein man sieht aus der Beschreibung der Atrata, ihrer großen Abart und der Nigra wie unbeständig die Charactere, welche man aus dem Geschlecht herleitet, bey diesen Pflanzen seyen; daher kommen sie in den Floren und andern systematischen Werken bald unter den Carices androgynae und bald unter den Carices spicis sexu distinctis vor. Dem sey aber wie ihm wolle, meine Carex nigra habe ich bloß zum Beßten der Anfänger von der Atrata, von welcher sie nach meiner Meynung eine bloße Varietät ist, getrennt; denn wenn diese Pflanzen antreffen, welche dem habitus nach von ihrer Hauptart sehr verschieden zu seyn scheinen, und keine besondere Beschreibung davon finden, so pflegen sie solche mit irgend einer andern ganz verschiedenen Art zu verwechseln. Die Carex parvi-

flora (Host. gram. austr. 1. Tab. 87.) ist wahrscheinlich auch eine bloße Varietät der Atrata, und unterscheidet sich von unserer Nigra bloß durch die sehr kurzen Häärchen, womit ihre Schuppen am Rande besetzt sind.

III. Spicae sexu distinctae.

* Stigmata duo.

96. *Carex mucronata* All. C. spica feminea subunica, sessili, approximata, brevissima; Glumis lanceolatis, acutis; Capsulis ovatis, rostratis. N. (Zugespitzte Segge.)

Hall. helv. 1374. App. ad Scheuchz. gram. p. 42. N° 12.

C. mucronata All. pedem. No 1727. Schk. Car. No 36. Tab. K. fig. 44. Willd. sp. pl. 4. p. 264. N° 117.

C. bracteata Sut. fl. helv. 2. p. 250. N° 33.

Radicem quam non vidimus, suspicamur repere; *Folia* subsetacea extus convexa, facie canaliculata, vix dimidiam lineam lata, rigida, marginibus scabriuscula, erecta, cito marcescentia, tortuosa, culmum florentem aequantia, vel superantia, culmea reliquis crassiora; *Vaginae* latae, purpurascentes, striatae, marginibus late scariosis; *Culmus* inferne foliosus, teretiusculus, filiformis, gracilis, rigidus, laevis, adultus foliis longior, semipedalis, pedalis; *Spicae* approximatae, appressae, plerumque binae, rarius ternae vel quaternae; *Mascula* terminalis, feminea duplo longior, elliptico-oblonga, utrinque acuminata; *Glumae* nitentes, atropurpureae, margine scarioso, albido, angusto, sed valde conspicuo circumdatae, oblongae, lanceolatae, acutae, nervo dor-

sali valido non evanido, luteolo; *Spica feminea* sessilis, pauciflora, brevissima; *Glumae* fere ut in mascula, carina superne exasperata; *Bractea* absque vagina, amplexicaulis, ovata, plus minusve ampla, atrofusca, nervo dorsali validissimo in foliolum viride, angustum, scabrum, spicam superans producto; *Capsulae* ovatae, hinc convexae glabriusculae, inde rubellae, complanatae, muricatae, longe rostratae, marginibus undique scabrae, apice scarioso, subbifido; *Stigmata* duo longissima; *Semen* ovatum, luteolum, dorso subcarinatum, facie planum ut fere triquetrum esse videatur. (D. s.)

Diese sehr seltene Segge fand mein unvergeßlicher Lehrer, Herr Canonicus Joh. Geßner, auf dem Lutzelfluer-Berg im Canton Appenzell. *Au Bec de l'oiseau* und in den Wäldern des Jura Haller. Ich habe sie von Herrn Schleicher. ♃.

97. *Carex cespitosa* Lin. C. spicis obtusis, foliorum floralium auriculis subrotundis, minimis; Capsulis ovatis, compressis, persistentibus. N. (Rasen-Segge.)

Hall. helv. 1387. Scheuchz. gram. 428. (var. alpina.)

C. cespitosa Lin. sp. pl. 1388. Smith fl. brit. 1000. N° 42. Schk. Car. N° 48. Tab. Aa. Bb. fig. 85. a — e. Host gram. austr. 1. Tab. 9. Hoffm. germ. l. c. p. 208. N° 31. Willd. sp. pl. 4. p. 287. N° 166. Schleicher Car. exsicc. N° 19.

C. alpina Sut. fl. helv. 2. p. 253. N° 41.

Radix repens, articulata, longissima, squamis fuscis, oppositis instructa, multos idem cespites basi

vaginis brevibus, triangularibus, acutis aphillisque vestitos; *Folia* glaucescentia erecta, 1—2 lineas lata plana, carinata, marginibus aspera; radicalia culmum florentem superantia; *Culmi* acute triquetri, basi apiceque foliosi, laeviusculi, 4—12 uncias longi, adulti foliis multo longiores; *Spica* mascula plerumque unica, rarissime gemina, ceteris multo longior, lanceolata, acutiuscula; *Glumae* atrofuscae, ovatae, oblongae, obtusissimae, nervo dorsali subtili, albido, evanido; *Spicae* femineae tres vel quatuor, distantes aut approximatae, subteretes, obtusae, erectae, vix 6 lineas longae, sessiles vel subsessiles, axillares, suprema excepta, quae pro folio *bracteam* amplam habet; *Folia* floralia ceteris similia, angustiora, absque vagina, culmum saepe totum aequantia vel superantia, basi utrinque *auricula* rotundata parva nigraque instructa; *Glumae* fere ut in spica mascula sed multo breviores; *Capsulae* persistentes, ordinibus senis imbricatae, compressae, virides, late ellipticae, glabrae, acutiusculae, apice integro, glumis longiores, ut spicae maturae eleganter ex viridi et nigro variegatae sint; *Stigmata* duo. (D. v.)

Sie wächst auf torfartigem Boden, in den Sümpfen der höheren Berge und der Alpen; auf diesen leztern sind die Aehren viel schwärzer, indem die Kapseln zum Theil auch schwarz sind. ♃. Bl. im Jun. Jul. und Aug.

** Stigmata tria.

1. Spica mascula plerumque unica.

98. *Carex ciliata* Willd. C. spica mascula obovata, femineis sessilibus, approximatis; Capsulis obovatis pubescentibus. N. (Gefranzte Segge.)

Hall. helv. 1371. Scheuchz. gram. 421. Tab. 10. fig. 10.

C. ciliata Willd. sp. pl. 4. p. 261. No 112. Schk. Car. No 66. Tab. I. fig. 41. Hoffm. germ. l. c. p. 218. No 44.

C. globularis (nec Lin. nec Willd.) Sut. fl. helv. 2. p. 249. No 30.

Obs. Hall. helv. No 1371 β. et Scheuchz. gram. 437. Tab. X. fig. 12. huc certe non pertinent.

Radix repens, stolonifera; *Folia* fasciculata, brevia, patula, firma, caryophyllea, 1—2 lineas lata, nitida, plana, carinata, lanceolata, sicca pungentia, margine carinaque aspera; *Culmus* trientalis, rarius semipedalis, obtuse trigonus, laevis, crassiusculus, saepius incurvus, basi tantum foliosus; *Spica* mascula obovata, 4—5 lineas longa, florens obtusissima, pulchre ex fusco et albo variegata; *Glumae* concinne imbricatae, obovatae, obtusissimae, fuscae, nervo fere concolori, evanido, margine late scariosae, argenteae, apice sub lente brevissime ciliatae vel suberosae; *Spicae* femineae una duaeve rarius tres, sessiles, appressae, mascula duplo breviores, ovatae, vel obovatae; *Glumae* ovatae, obtusissimae, masculis fere similes, nervo dorsali etiam evanido, apice subinde glabrae; *Bractea* brevissima, vaginans, nigrescens, brevis, subtruncata, carina in aristam viridem spica plerumque breviorem producta; *Vagina* subnulla, vix lineam unam longa; *Capsulae* obovatae, obsolete trigonae, dilutius fuscae, brevissime per lentem pubescentes, obtusissimae, mucrone brevissimo, crassiusculo, truncato, integroque instructae. (D. v.)

Diese in der Schweiz äußerst seltene Art wächst daselbst nur auf den Alpen an trockenen und der Sonne ausgesetzten Orten. Auf dem Surseesberg oberhalb dem Schamserthal im Canton Graubündten, Scheuchzer. Seit den Zeiten dieses geschickten Gräserkenners war sie nicht mehr in der Schweiz beobachtet worden; allein mein Freund, Herr Ludwig Thomas, hat sie vor einigen Jahren neuerdings auf dem Berg d'Alesse, dem Fouly in großer Menge gefunden, und ich habe sie verwichenen Sommer mit ihm ebendaselbst gesammelt. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

99. *Carex pilulifera* Lin. C. vaginis nullis, spicis femineis sessilibus, approximatis, subrotundis; Glumis subscariosis; Capsulis subrotundis, pubescentibus. N. (Pillen-Segge.)

C. pilulifera Lin. sp. pl. 1384. Smith fl. brit. 995. No 37. Schk. Car. No 64. Tab. I. fig. 41. Hoffm. germ. l. c. p. 216. No 42. Willd. sp. pl. 4. p. 259. No 109.

C. decumbens Ehrh. gram. exsicc. Dec. 7. N° 70.

Radix fibrosa, cespitosa; *Folia* erecta, demum apice recurva, planiuscula, carinata, margine carinaque scabra, lineam unam vel sesquilineam lata; *Vaginae* viridiusculae nec purpureae ut in *Montana*; *Culmi* debiles gracilesque, saepius incurvi, vel sub decumbentes, 3 unciales, semipedales vel trientales, basi tantum foliosi, acute triquetri, striati, apice ad angulos scabriusculi; *Spica* mascula lanceolata vel elliptica, oblonga, acuta, fere semuncialis; *Glumae* lanceolatae, acutae, muticae, ferrugineae, margine distincte scarioso, nervo dorsali valido, viridi, subevanido; *Spicae* femineae duae vel tres, (rarissime

unica), sessiles confertae, parvae, pauciflorae, subrotundae; *Foliolum* florale angustum, viride, absque vagina, vel brevissime vaginans, basi quandoque in bracteam scariosam, fuscam complicatum; *Bractea* ad basin spicae superioris glumis major; *Glumae* lanceolatae, colore mascularum, carinatae, nervo dorsali plerumque in mucronem aristamve brevem, exasperatam producto; *Capsulae* glumis breviores, ovatae vel fere rotundae, obsolete trigonae, brevissime mucronatae, apice integrae, pilis brevissimis pubescentes. (D. v.)

Diese Pflanze, welche in bergichten Waldungen wächst, ist seit einigen Jahren an verschiedenen Orten in der Schweiz entdeckt worden. In den Neuenburgischen Bergen, Herr v. Chaillet; auf dem Gurten unweit Bern, Herr Seringe; im Unterwallis, Herr Murith und Schleicher; auf dem Jorat, oberhalb Lausanne, Herr Gay. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

100. *Carex firma* Host. C. foliis brevibus, firmis, patulis; Spicis femineis paucifloris; Capsulis oblongis, rostratis, apice vaginantibus. N. (Hartblättrige Segge.)

C. firma Host fl. austr. p. 509. gram. austr. 1. 126. 75. Schk. Car. N° 69. Tab. O. Y. fig. 54. Hoffm. germ. l. c. p. 220. No 47. Willd. sp. pl. 4. p. 286. No 64.

C. strigosa Sut. fl. helv. 2. p. 253. No 40. (ipso amicissimo autore teste.)

Radix obliqua vel subrepens, fibris nigricantibus durisque stipata, dense cespitosa; *Folia* radicalia dense fasciculata, vix ultra 2 uncias longa, saepeque

duplo breviora, patula, ad basin 2 fere lineas lata, inde lanceolata, acuminata, subpungentia, rigida, nitida, caryophyllea, plana, versus apicem subtriquetra, laevia, carina marginibusque etiam vix scabriuscula; *Culmus* erectiusculus, florens 2—3 uncialis, adultus fere semipedalis, subtrigonus, vel teretiusculus, gracilis, laevis, fere totus nudus, ad radicem tantum uno alterove folio erecto, ceteris simili instructus; *Spica* mascula 2—4 ve lineas longa, ovata, ex fusco ferruginea; *Culmi* pars terminalis saepius ad punctum insertionis spicae femineae supremae vel sequentis refracta; *Glumae* ovato lanceolatae, obtusiusculae, nervo dorsali tenui, viridi, ad apicem fere producto, ferrugineo-rubellae, margine albido, angustissimo, vixque conspicuo cinctae; *Spicae* femineae 1—2 saepe etiam 3, mascula minores, ovatae, pauciflorae, modo fere sessiles et omnes approximatae, modo distantes vel remotae, tuncque longius pedunculatae; *Bracteae* vaginantes, vagina longiuscula, in supremis spicis fere aphylla, pedunculum fere totum, in inferioribus, quando remotae sunt, partem tantum dimidiam vel tertiam ejus tegens, et plerumque in foliolum angustum, viride, apicem spicae suae fere nunquam attingens, producta; *Glumae* saturatae fuscae, carinatae, nervo dorsali exasperato, saepius in mucronulum producto, ceterum masculis similes; *Capsulae* oblongae, triquetrae, versus basin attenuatae, laeves, ad angulos elevatos exasperatae, rostro quandoque obliquo, apice truncato, vaginanti, integerrimo, subinde ciliato. (D. v.)

Auf den hohen Alpen, an rauhen Stellen in der Nähe der Gletscher. *Près du glacier de Panérossaz*, Herr

Schleicher; auf dem Simplon, unter dem Kaltwasser-Gletscher; auf dem Wiggis und der Frohnalpe im Canton Glarus u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

301. *Carex capillaris* Lin. C. spicis paucifloris; femineis pedunculatis, pendulis, masculum superantibus; Capsulis distantibus, utrinque acuminatis. N. (Haarstielige Segge.)

Hall. helv. 1394. App. ad Scheuchz. agr. p. 43. N° 17.

C. capillaris Lin. sp. pl. 1386. Smith fl. brit. 985. N° 25. Schk. Car. N° 82. Tab. O. fig. 56. Host gram. austr. 1. Tab. 62. Hoffm. germ. 1. c. p. 229. N° 57. Willd. sp. pl. 4. p. 290. No 173.

Radix fibrosa; *Culmi* 9 lineas ad 5 uncias longi, plerumque 2—3 unciales, filiformes, nudi, apice et basi tantum foliosi, teretiusculi, laevissimi; *Folia* culmum florentem aequantia vel superantia, adulto breviora, lineam unam lata, plana, acutissima, margine scabriuscula; *Spica* mascula terminalis, vix 2 lineas longa, linearis, gracilis, variegata, pauciflora, erecta; *Glumae* obovatae, subdistichae, obtusae, dilute ferrugineae vel rubellae, margine albo latoque ampliatae, nervo dorsali saepe duplici, superne confluente, evanido; *Spicae* femineae masculam superantes, plerumque 2—3, rarius unica vel 4, mascula fere duplo longiores crassioresque, ejusdem fere coloris et formae, pauciflorae; *Foliolum* florale infimum viride, cito marcescens, foliis reliquis simile, sed multo brevius, erectum; *Vagina* pedunculi tertiam vel quartam partem tegens; *Pedunculi* capilla-

res, scabriusculi, quandoque distantes, plerumque approximati, florentes quasi umbellati, nutantes vel incurvi, rarius erectiusculi; *Glumae* laxae, masculis similes sed breviores, obtusissimae, apice crenulatae; *Capsulae* distantes, nitidae, laeves, parvae, ovatae, oblongae, versus basin acuminatae, superne in rostrum oblongum desinentes, apice vaginanti albido, truncato, integro; *Semen* capsulam exacte implens. (D. v.)

Hie und da unter dem Gras auf den höchsten Alpen. Auf Enzeindaz, Lavaraz; auf dem Obertafel, Bernhard und andern Walliser-Bergen; *sur les cols du Bonhomme et de la Seigne.* ♃. Bl. im Jul. und Aug.

102. *Carex pilosa* All. C. foliis margine hirsutis; Spicis femineis distantibus; Capsulis remotis, apice bifidis. Vaginis dimidiatis. N. (Wimperblättrige Segge.)

Hall. helv. 1379. Scheuchz. gram. 412.

C. pilosa All. pedem. N° 2323. Schk. Car. No 78. Tab. M. fig. 49. Host gram. austr. 1. Tab. 78. Hoffm. germ. p. 226. No 54. Willd. sp. pl. 4. p. 278. N° 146.

Radix repens, articulata, gracilissima, stolonifera; *Folia* radicalia intense viridia, fasciculata, pedalia et longiora, carinata, dorso profunde bisulcata, trinervia, nervis marginibusque pilis brevibus densisque, sed valde conspicuis hirsuta, scabriuscula; *Culmus* obtusiuscule trigonus, striatus, ad angulos obiter exasperatus, superne et inferne foliosus, erectus, florens semipedalis vel trientalis, demum pe-

dalis vel longior; *Folia* culmea brevissima; inferiora *vaginis* amplis, fissilibus, striatis, saepius ex fusco purpurascentibus; *Ligula* ovata, obtusa, folio agglutinata; *Spica* mascula terminalis, oblonga, subtrigona, 6 — 9 lineas longa, obtusiuscula; *Glumae* arcte imbricatae, oblongae, aliae acutae, aliae obtusae, ex fusco purpurascentes, margine angusto, scarioso, margine dorsali viridi vel lutescente evanido; *Spicae* femineae duae, tresve, erectae, remotissimae, graciles, teretes, fere unciales, pauciflorae; *Folia* floralia erecta, spicam subaequantia, breviter pilosa; *Vaginae* subdimidiatae, tubulosae, glabrae; *Pedunculi* subhirsuti, erecti; inferiores unciales vel biunciales; supremus multo brevior; *Glumae* dorso virides, ceterum fuscae, ovatae, obtusae, nervo dorsali saepe exasperato, in mucronem validum, longiusculum producto, totius generis laxissimae; *Capsulae* paucae, remotae, inflatae, ovatae, oblique rostratae, laeves, obiter striatae, apice bifidae, laciniis divergentibus, glumis duplo longiores; *Semen* obovatum, triquetrum; *Antherae* mucronulatae. (D. s.)

In bergichten Waldungen, aber äußerst selten. Auf dem Zürichberg, Scheuchzer. Herr Seringe hat sie neulich ebenfalls unweit Zürich, am Fuß des Uetlibergs gefunden; auch soll sie auf den Bergen, an deren Fuß die Stadt Orbe gelegen ist, vorkommen. ♃. Bl. im April.

103. *Carex brachystachys* Schrank. C. spicis linearibus, pedunculatis subpendulis; Capsulis elongatis, gracilibus, laevissimis; Foliis convoluto setaceis. N. (Scheuchzerische Segge.)

Hall. helv. 1386? Scheuchz. gram. 416. Tab. X. fig. 7.

C. brachystachys Schk. Car. No 83. Tab. P. fig. 58. Hoffm. germ. l. c. p. 239. No 58. Willd. sp. pl. p. 276. No 141.

C. valesiaca. Sut. fl. helv. 2. p. 259. No 57.

„*Radix* repens." Scheuchz. *Culmus* erectus, semipedalis et pedalis, filiformis, gracilis, laevis, foliosus, obscure trigonus, foliis modo longior, modo brevior; *Folia* radicalia fasciculata, cespitosa, erecta, apice cito marcescentia tortiliaque vix ultra dimidiam lineam lata et angustiora, canaliculato convoluta, subrigida, margine scabriuscula; Culmea inferiora brevissima; *Vaginae* imae aphyllae; *Spicae* lineares, 3—4ve; Mascula terminalis, erectiuscula, femineis saepe brevior; *Glumae* arcte imbricatae, obovatae, obtusissimae et quasi truncatae, apice subciliato, ferrugineae, apice et ad oras anguste albescentes; nervo dorsali laevi, valido, viridi, in mucronem hispidulum producto; *Spicae* femineae juniores erectae, demum nutantes, maturae ex viridi et ferrugineo variegatae, graciles, lineas 4—6 longae, remotae; *Folia* floralia ceteris consimilia, spica sua plerumque breviora, erecta; *Vaginae* abbreviatae, quartam vel tertiam partem pedunculi tegentes; *Pedunculi* inferiores longi; omnes scabriusculi, filiformes; *Glumae* laxae, inferne remotiusculae, masculis similes sed breviores, quandoque subemarginatae; *Capsulae* glumis duplo vel triplo longiores, viridulae, oblongae, graciles, basi attenuatae, sensim in rostrum modice incurvum productae, striato nervosae, laevissimae, apice saepius bifidae, laciniis subscariosis, fragilibus; *Semen* fuscum ovato trigonum. (D. s.)

Diese Art wurde zuerst von Scheuchzer an naßen Orten in den Alpen des Wallis gefunden. Herr Schleicher hat sie ebenfalls daselbst gesammelt. ♃. Bl. ohne Zweifel im Jul. und Aug.

104. *Carex Mielichhoferi* Schk. C. vaginis subdimidiatis; Spica mascula cylindrica; Femineis subpendulis; Capsulis apice colorato, emarginato, subcristato. N. (Mielichhoferische Segge.)

Hall. helv. 1390. Scheuchz. gram. 413. Tab. X. fig 6.

C. Mielichhoferi Schk. Nachtr. p. 66. No 85. Tab. Mmmm. fig. 189.

C. ferruginea Sut. fl. helv. 2. p. 260. No 58. Etrenn. de fl. p. 168. No 59.

Radix repens, stolonifera; *Culmus* pedalis et sesquipedalis, obsolete trigonus, inferne foliosus, ad angulos superne scabriusculus, apice plerumque cum spicis nutans; *Folia* radicalia fasciculata, longissima, culmo tamen paulo breviora, lineam circiter lata, plana, carinata, margine scabriuscula; exteriora ceteris multo breviora latioraque; *Culmea* radicalibus etiam latiora et breviora, eoque magis quo minus a basi distant; *Vaginae* infimae ex fusco purpurascentes, profunde striatae, plerumque aphyllae; *Spicae* 3 — 4ve; Mascula terminalis, cylindrica, gracilis, ferruginea, uncialis vel longior; *Glumae* oblongae, subito lanceolatae, obtusae, saepe mucronatae, ex fusco purpurascentes vel ferrugineae, margine anguste scariosae, nervo dorsali dilutiore, lato; *Spicae* femineae subcylindricae mascula fere breviores, ma-

turae plus minusve pendulae, vel nutantes, remotae, longe pedunculatae; *Folia* floralia inferiora spicam suam semper superantia, erecta; *Vaginis* quartam, tertiam, vel dimidiam partem pedunculi tegentibus; *Pedunculi* capillares, scabri; *Glumae* modo laxae, modo arcte imbricatae, ovatae, atrofuscae, obtusae, nervo dorsali viridi, exasperato, plerumque in mucronem brevem producto; *Capsulae* glumis paulo longiores, viridulae, vel coloratae, ovatae vel oblongae, juniores modice compressae, marginibus paulo exasperatae, mucronatae, apice purpureo, plerumque emarginato, rarius bifido, laciniis fimbriato-cristatis. (D. v.)

Diese Segge ist gemein an sumpfichten und an feuchten Orten auf den Alpen: Auf dem Neuenen und dem Tschiera; *au marais de l'Eity au dessous du sommet du Mourcrey*; auf den Wallisen-Gebirgen u. s. w. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

Anmerkung. Sie ist äußerst veränderlich; die Gestalt der Kapseln selbst ist nichts weniger als beständig, und ihre zahlreichen Abarten verleiten oft diejenigen, welche sie nicht an Ort und Stelle beobachten konnten, zu allerley Irrthümern. Ihre breiten und kurzen Blätter an dem untersten Theil des Halms, und die Spitze der Kapsel gewähren die leichtesten Charactere, woran man sie erkennen kann. Mit der *C. ferruginea* Host gram. austr. 1. Tab. 81. hat sie viel Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von derselben durch ihre grannenlosen und bloß mit kurzen Spitzen versehenen Schuppen. Von der folgenden Art ist sie ganz verschieden.

105. *Carex varia* Host. C. vaginis subdimidiatis; Spicis erectis, mascula subovata; Capsulis

rostratis, angulis exasperatis, apice scarioso. N. (Bunte Segge.)

Hall. helv. 1389. Scheuchz. gram. 415.

C. varia Host gram. austr. 1. Tab. 80.

C. sempervirens Villars Delph. 2. p. 214. N° 31.

C. saxatilis Sut. fl. helv. 2. p. 252. N° 39.

C. ferruginea Schk. Car. N° 77. Tab. M. fig. 48. Willd. sp. pl. 4. p. 274. N° 137.

Radix fibris ramosis, nigris, lignosis constans, oblonga, non repens; *Culmus* trientalis vel pedalis et altior, erectus, subinde curvulus, laevis, inter spicas scabriusculus, obsolete trigonus, basi tantum foliolis paucis parumque conspicuis instructus; *Folia* margine scabriuscula, plana, culmo multo breviora, superne recurva, lineam dimidiam vel integram lata, firma, nitentia, saturate viridia; *Spica* mascula terminalis, ovato lanceolata, subinde obovata, brevis, vix ultra 4 — 5 lineas longa, ex fusco et albo eleganter variegata; *Glumae* obovatae, obtusae, latae, margine et apice scariosae, saepe mucronatae, fuscae, nitentes, medio dorso albidae, nervo tenuissimo; *Bractea* glumis similis sed multo major; *Spicae* femineae vulgo duae vel tres, (rarius unica) distantes, longitudine fere masculae, pedunculatae, erectiusculae; *Folium* florale infimum spicae apicem fere nunquam attingens; *Vagina* tertiam vel dimidiam fere partem pedunculi (6 uncias ad 3 uncias longi, scabriusculi) tegens; *Glumae* atrofuscae, apice margineque scariosae, subinde acutae, frequentius obtusae, saepe mucronatae, masculis minores, ovatae, nervo conspicuo, modo in mucronulum producto,

modo subevanido; *Capsulae* glumis paulo longiores, viridulae, graciles, trigonae, marginibus asperae, longe rostratae, apice vaginanti, scarioso, albo, oblique truncato, rarius emarginato. (D. v.)

Diese Art ist unter allen Alpen-Seggen die allergemeinste; daher der Name C. alpestris, den ich ihr in einem frühern Werkchen gegeben hatte. Sie wächst daselbst an trockenen Orten. Auch auf den höhern Bergen des Jura kommt sie oft vor; z. B. auf der Dolaz, dem Thoiry, Chasseral und Montende. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

106. *Carex frigida* All. C. vaginis subdimidiatis; spicis numerosis, supremis subsessilibus; Capsulis angulis scabris, gluma duplo longioribus. N. (Gletscher-Segge.)

Hall. helv. 1391. App. ad Scheuchz. gram. p. 43. N° 16.

C. frigida All. pedem. N° 2334. Willd. sp. pl. 4. p. 275. N° 138. Sut. fl. helv. 2. p. 260. N° 59.

α Spicis spadiceis. *C. spadicea* Schk. Car. 75. Tab. L. fig. 47. a. b.

β Spicis atropurpureis. *C. fuliginosa* Schk. Car. 76. Tab. Cc. fig. 47. c.

Radix repens, lutescens, crassa, multiceps, stolonifera; *Folia* laete viridia, acuta, carinata, lineas fere duas lata, culmo breviora, marginibus scabriuscula; *Culmus* trientalis, pedalis, erectus, triquetrus, fere laevis, parte dimidia inferiori foliosus; *Spicae* 4—6 oblongae in planta α ex fusco viridi variae, in β atrofuscae; mascula subtrigona, paulo gracilis;

Glumae lanceolatae, basi latae, acutae, nervo rubello ad apicem usque, saepe in mucronem producto; *Spicae* femineae florentes erectae, demum nutantes, crassiusculae, propter capsulas modice divergentes, subsquarrosae, apice subinde masculae; superiores plerumque in masculae vicinia congestae; supremae fere sessiles, infima remota, reliquis longior pedunculata; *Foliola* floralia erecta, spicam raro aequantia; *Vagina* tertiam s. dimidiam partem pedunculi tegens; *Glumae* masculis similes, sed breviores, nervo dorsali saepe evanido; *Capsulae* elongatae glumis duplo longiores, sensim usque ad apicem attenuatae, subtrigonae, erecto-patentes, nec adpressae ut in prioribus, apice duro nec scarioso, bifido, atrofuscae vel spadiceae, ad angulos virentes exasperatae. (D. v.)

Hie und da auf den Weiden des hohen Alpengebirges. Auf Seron, *au pied de la cape au moine*; auf Javernaz, Fouly, Bovonnaz, Lavaraz u. s. w.; Auf dem Grimsel Herr Seringe. ♃. Bl. im Jul. und Aug.

207. *Carex limosa* Lin. C. vaginis subnullis; Spicis femineis subbinis, ovatis, obesis, pendulis; Capsulis ovatis, muticis, lavibus. N. (Schlamm-Segge.)

Hall. helv. 1392. Scheuchz. gram. 443. Tab. X. fig. 13. (rudix).

C. limosa Lin. sp. pl. 1386. Smith fl. brit. 985. No 27. Schk. Car. No 89. Tab. X. Aaa. fig. 78. Host gram. austr. 1. Tab. 89. Willd. sp. pl. 4. p. 293. No 178.

Radix longe repens, articulata, squamosa, stolonifera; *Folia* radicalia culmo breviora, subinde ta-

men eum etiam fructiferum aequantia, carinata, marginibus scabriuscula, glaucescentia, vix ultra lineam unam lata, saepe angustiora; *Culmi* erectiusculi, vel superne cum spicis nutantes, triquetri, fere laeves, semipedales, rarius pedales, faciebus bisulcatis, basi tantum foliosi; *Folia* culmea reliquis similia, sed multo breviora; *Spica mascula* terminalis deflorata gracilis, erecta; *Glumae* ovato-oblongae, acutae, coloratae, nervis dorsalibus 2—3ve, contiguis, confluentibus, viridibus, saepe in mucronulum exeuntibus absque margine scarioso; *Spicae femineae* 1 — 2, rarissime 3, distantes, ovatae, crassiusculae; *Pedunculi* laeves, spica longiores, floriferi jam penduli; fructiferi autem haud raro rursus eriguntur; *Folia* floralia plus minusve longa, erectiuscula; *Vaginis* brevissimis, fere nullis, fuscis, margine albidis, truncatis; *Glumae* ovatae, latae, carinatae, ex fusco rutilantes, mucronatae, nervis ut in masculis instructae; *Capsulae* glumis paulo longiores, pulchre caesiae, nervosae, ovatae, subcompressae, ad angulos obtusae, laevissimae, brevissime mucronatae apice subscarioso, integro. (D. v.)

Die Schlamm-Segge wächst in torfartigen, schwammigten Sümpfen auf den Alpen und andern Bergen. Am Katzensee; auf dem Fouli; *à la chau d'arbelle; au bord du lac de Bré; près de la tour de Gourge; à la plaine des Mosses*; auf dem Grimsel Herr Seringe. ♃. Bl. im Jun. und Jul.

** Spicae masculae una, plures.

308. *Carex ampullacea* Gooden. C. spicis femineis erectis, cylindricis; Capsulis inflatis, subglobosis, rostro filiformi, bifurco; Culmo teretiusculo. N. (Flaschen-Segge.)

Hall. helv. 1401. Scheuchz. gram. 472, 474 et 476.

C. ampullacea Gooden. Car. in Röm. Arch. 2. 2. p. 192. No 46. Smith fl. brit. 1006. No 50. Schk. Car. N° 104. Tab. T. t. fig. 107. Host gram. austr. 1. Tab. 99. Hoffm. germ. l. c. p. 243. No 72.

C. vesicaria Sut. fl. helv. 2. p. 264. No 69.

C. obtusangula Ehrh. gram. exsicc. Dec. 5, No 50.

Radix valde repens, difficillime evellenda; *Folia* culmum florentem fere aequantia, 1 — 2 lineas lata, superne carinata et subcanaliculata, inferne concava, margine carinaque scabriuscula, dorso glaucescentia; *Vaginae* rugulosae; *Culmi* plus minusve rotundati, subtrigoni, spongia molli farcti, ut facile sub digitis comprimi queant, crassiusculi, foliosi, inferne omnino laeves, superne scabriusculi, pedales et bipedales; *Spicae masculae* 2 vel 3 terminales, approximatae, utrinque acutae, gracilissimae, pallidae, cinereae, vel ferrugineae; *Glumae* oblongae, ellipticae, acutiusculae, ferrugineae, superne scariosae, nervo dorsali luteolo; *Spicae femineae* 2 vel 3, remotae, erectae, cylindricae; florentes gracilissimae, filiformes; fructiferae crassiusculae, semiunciales, unciales et biunciales; *Pedunculi* superiores quandoque subnulli, semper breves, inferiores longiores, laeves; *Folia* floralia longa, superiora fere sessilia; *Vaginae* inferiores abbreviatae, vix semi unciales; *Glumae* oblongae, lanceolatae, acutae, subinde mucronatae, viridulae, marginibus ferrugineae; *Capsulae* inflatae, subglobosae, subito in rostrum longius-

culum, filiformem, attenuatae, laevissimae, ex viridi flavescentes, apice bifurco, laciniis divergentibus, maturae ad angulum fere rectum patulae. (D. v.)

Diese Art ist nicht selten in torfartigen Bergsümpfen. Auf dem Jura; oberhalb Arzier; *à la grand Aine*; *aux Rousses*; *à Burtigny*; am Katzensee u. s. w. ♃. Bl. im May, Jun. und Jul.

IV. Species hallerianae nuperis ignotae.

* Spicis plerumque divisis.

* 109. *Carex hirsuta* Sut. C. spica unica capsulis hirsutis rotundis. Hall. (Behaarte Segge.)

Hall. helv. 1352. App. ad Scheuchz. gram. p. 39. N° 4.

C. hirsuta Sut. fl. helv. 2. p. 240. N° 4. (planta viro amicissimo etiam ignota).

„*Culmus* triuncialis, ad summum semipedalis, „(sexunci non altior, app.) ex triquetro compressus; *Folia* latiuscula, ad lineam usque, molliora, „subglauca, retroversu subaspera; *Capitulum* (spica) „unicum, ovatum, in medio femineum, superne „et inferne masculum; *Glumae* fuscae, nervo lato „divisae; *Capsulae* rotundae, totae hirsutae, in longum collum productae."

„Nova planta a Cl. viro Achille Mieg mecum „communicata, qui legit inter pagum *Münchenstein* „et Villam *die Grut*. *Au Bec de l'oiseau*, Cl. Gagnebin." Hall.

** Spicae sexu distinctae.

(Stigmata duo?)

* 110. *Carex fusca* All. C. spicis femineis ternis, erectis; Capsulis ovatis, breviter mucronatis, petiolatis, folio insidentibus. Hall. (Braune Segge.)

„*Radix* magna, longa, multicaulis; *Culmus* vaginosus, semipedalis; *Folia* longa, angusta, intra lineam lata, culmum fere aequantia, ora retroductu aspera; *Spica mas* longa, pene nigra, teres, gracilis; *Glumis* lanceolatis, calycina majori, spadicea, (aristata App.) *femineae* duae et tres, quarum inferior breviter petiolata, suprema sessilis; utraque folio insidet in ima biunciali, etiam spicam superanti, in superiori uncia breviori; suprema spica feminea nuda, quando tres sunt, marem attingit; *Glumae* spicis femineis totae nigrae obtusae; *Capsulae* ovatae, pallidae, breviter mucronatae, quare maturae spicae ex viridibus capsulis et fuscis glumis variae sunt. Vidi etiam spicam in culmo unicam fuisse, biuncialem, femineam, primis floribus ternatis, verticillatis, remotis; supremis in spicam confluentibus."

„In M. *Enzeindaz* legi; etiam in M. *Fouly*; in Montanis etiam supra *Val de Lie* et aliis alpibus vallesiacis provenit; in M. *Speluga* J. J. Scheuchzerus." Hall.

Die hieher gehörigen Synonymen sind:

Hall. helv. 1378. App. ad Scheuchz. gram. p. 42. N° 13. J. J. Scheuchz. it. VI. p. 458.

C. fusca All. pedem. 2324. Sut. fl. helv. 2. p. 250. N° 34.

Anmerkung. Diese den neueren schweizerischen Botanikern unbekannte Segge soll nach der Autorität des Jacquinischen Herbarium's (Smith fl. brit. 997. N° 39.) zur Carex rigida Gooden. gehören, welches mir höchst wahrscheinlich zu seyn scheint. Diese characterisieren die steifen, etwas zurückgebogenen Blätter, der nackte Halm, der oft auch steif ist, die Blumenblätter, welche viel kürzer als der Halm sind, die dicke, kurze, eyförmige, männliche Aehre, und die mit einem weißen Rande versehenen Schuppen. Jedermann sieht, wie wenig die meisten von diesen Diagnosen auf die Car. fusca passen. Lieber würde ich sie für eine Alpenspielart der C. cespitosa halten, und das um desto eher, da der würdige Sohn unsers großen Hallers eine solche Varietät der Cespitosa in den Sammlungen der Schüler seines berühmten Vaters unter der Nummer 1378 gefunden hat, wie ich aus seinen Briefen an mich ersehe.

(Stigmata tria.)

* 111. *Carex strigosa* All. (non Gooden.) C. foliis cespitosis, brevibus; Spicis femineis paucifloris; suprema sessili. Hall. (Strittige Segge.)

Hall. helv. 1388. Scheuchz. gram. 416. N° 4.

C. strigosa Allion. pedem. N° 2331.

„ Habitus caryophyllaeus, *foliis* cespitosis firmis, „ sesquilinearibus, retroversu asperis, brevibus; „ *Culmus* debilis, curvulus, tener, foliis potius bre- „ vior, 4 unciarum; *Spica mas* grandis, ovata, ob- „ tusa, *glumis* ovatis, ora alba, gluma vaginali ma- „ jori; *Feminae* tres, multo graciliores, pauciflorae; „ suprema minima, proxima ad marem sessili, nu-

„ da; media in petiolo aliquot linearum, ex ala fo-
„ lii paulo spica longioris; tertia ex ala folii biun-
„ cialis, in petiolo nondum unciali, erecto; *Capsu-*
„ *lae* longo collo bifido."

„ In praealto Monte Vallesiae *Oberstafel.* In M. *Isenau*, *Enzeindaz*, *Montendre.*" Hall.

Anmerkung. Nach Scheuchzers Urtheil ist die von ihm ganz kurz beschriebene, oben angeführte Pflanze weiter nichts als eine unbedeutende Abart der C. varia (ferruginea Schk. und Willd.) wie ich es auch von der Hallerischen Segge vermuthe. Denn die Beschreibung dieser Strigosa paßt nur sehr unvollkommen auf die C. firma, wofür einige sie ansehen. Diese wächst auch wohl nicht auf dem Montende, der zu der Kette des Jura gehört. Hingegen habe ich auf den höchsten Alpen die C. varia in jenem Zustand gefunden, der der gegenwärtigen Beschreibung genau zu entsprechen schien.

Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge

zwischen 12 Längen- und 2—4 Breitengraden,

nebst einigen

Beobachtungen über die Gebirge und den Bau der Erde überhaupt;

mit geognostischen Karten.

Von Joh. Gottfried Ebel, Dr der Medicin.

1ster Band. Zürich 1808, bey Orell, Füßli und Comp.

Dieses für die Kenntniß der Alpen wichtige Buch ist, wie der Verfasser in der Vorrede sagt, aus seiner Anleitung die Schweitz zu bereisen, entstanden, indem er dort Schwierigkeiten fand, eine zweckmäßige Zusammenstellung der so vielfältig gesammelten geognostischen Beobachtungen darzulegen, und nun hat das Publicum jener Schwierigkeit nicht bloß eine geognostische Uebersicht der helvetischen Alpen, sondern der ganzen Alpenkette zu danken, in welcher alle bisher bekannt gewordenen geognostischen Beobachtungen über die ganze Alpenkette sehr zweckmäßig zusammengetragen und systematisch geordnet sich vorfinden. Diese Uebersicht ist zugleich ein vortheilhaft eingetheiltes Netz, in welches jeder künftige Beobachter seine eignen Beobachtungen einordnen, und dadurch diese Uebersicht sich selbst erweitern und dem Publicum auf eine leichter mit den bisherigen Kenntnißen der Alpen zu verbindende Art mittheilen kann.

Der Verfasser gesteht zwar selbst ein, daß dieses Unternehmen ein Wagestück sey, und jeder, der mit der geognostischen Litteratur und dem weiten Felde einigermaßen be-

kannt ist, welches zu bearbeiten unternommen wurde, wird leicht begreifen, daß hier weder an Vollkommenheit, noch an Vollständigkeit zu denken sey; allein das Unrichtige wird nach und nach leicht zu berichtigen seyn, wenn dieses Buch einmal in den Händen jedes Geognosten der Alpen seyn wird, und an Vervollständigung kann jeder arbeiten, der die Unvollständigkeit zu beurtheilen im Fall ist. Nicht leicht dürfte ein schicklicheres Repertorium für diese Berichtigungen und Zusätze zu finden seyn, als die Alpina ihrer Bestimmung nach ist, daher hier ein Versuch solcher Beyträge bekannt gemacht wird.

Der Einleitung zu diesem wichtigen Buch geht eine Erklärung der demselben beygefügten interessanten Karten und Gebirgsabrissen vor. Diese sind:

1. Karte der höchsten Gebirge Europas. Ungeachtet ihrer Kleinheit stellt sie doch die hauptsächlichsten Felsgebilde von Europa sehr deutlich dar, und nicht leicht wird in einem solchen Blättchen mehr Umständlichkeit gefordert werden können, wenn man nicht dagegen die Deutlichkeit aufopfern will.

2 und 3. Geognostische Karte des Alpengebirges in Savoyen, in der Schweiz, in einem Theil von Frankreich, Piemont, der Lombardey und Deutschland. Auch dieses Kärtchen ist aus den neuesten und beßten Karten ausgezogen und deutlich gestochen. Durch Illumination sind die Gebirgsformationen sorgfältig eingezeichnet, und, um Verwirrung zu verhüten, zwey Exemplare davon beygefügt, wovon ersteres nur die Hauptformationen im Allgemeinen genommen angiebt, das zweyte aber auch die untergeordneten Formationen darstellt. Kaum wird aber ein geognostischer Alpenwanderer lange sich in diesen beyden Karten umsehen können, ohne auf wesentliche Fehler dieser Illumination

zu stoßen, die, wie sich bald zeigen wird, nicht aus Nachläßigkeit des Mahlers, sondern aus der Unvollständigkeit der Alpenkunde des Verfassers herrühren, der wohl erst die ihm bekannten Punkte dieses großen Feldes eingezeichnet, und dann nachher die Lücken nach vermutheter Wahrscheinlichkeit ausgefüllt haben mag. Aber wo ist der Geognost, der es wagen dürfte, mit sicherer Hand die Formations-Umrisse dieser ausgedehnten Gebirgsreviere vollständig zu zeichnen? — Schon oft versuchte Recensent, der seit 16 Jahren die Alpen in geognostischer Hinsicht durchwandert, die Entwerfung einer solchen Karte — aber er ließ alles Unzuverläßige weg, und fand am Ende immer der sichern Angaben zu wenige, um damit ruhig ans Licht treten zu dürfen. Eine umständliche Angabe der aufgefundenen Fehler dieser Formations-Bezeichnung würde eine weitläufige Abhandlung erfordern; einige werden sich im Verfolg dieser Anzeigen vorfinden; nur eine allgemeine mag hier schon erscheinen. Der Verfasser behauptet in der Erklärung „die starken Beugungen der auf der Karte angezeigten Streichung der zwey merkwürdigen Urkalksteinformationen seyen Beweis der Unrichtigkeit der geographischen Karten dieser Gegenden": allein die angezeigte Streichungslinie der Formationen von W. S. W. nach O. N. O. ist weder so bestimmt noch so unveränderlich wie der Verfasser hier schon annimmt; daher fällt des Verfassers angeführter Beweis wider den geographischen Werth der vorhandenen Karten größtentheils weg.

4. Querdurchschnitte des Alpengebirges. Es sind deren drey aufgezeichnet; zwey in der Nähe des Montblancs und einer am Gothard, nebst zwey kleinen isolirten Gebirgsprofilen. Erstere sind interessant und haben den Vorzug, daß das, was über Schichten-Einsenkung dem Verfasser unbekannt ist, darin nicht auf vermu-

thete Wahrscheinlichkeit hin angegeben wurde; aber dennoch sind in diesen Profilen der Unrichtigkeiten so viele als der Lücken: meist sind die Schichten-Einsenkungen zu steil angegeben; ältere und neuere Kalksteinformationen unzuverläßig abgetheilt; Grauwackeformationen fehlen ganz; Gypsformationen entweder ausgelassen oder auf eine Art angegeben, die wohl schwerlich zu beweisen seyn dürfte, u. s. w. Solche Profile sollten, um von höherm Werth zu seyn, nach einem viel größern Maasstab und mit einer alles umfassenden Pünktlichkeit und Umständlichkeit aufgezeichnet werden.

5 und 6. Abriße des Alpengebirges in der Schweiz und in einem Theile von Savoyen, von der Nordseite betrachtet. Dieses sind die in der Anleitung die Schweiz zu bereisen schon zweymal erschienenen Alpen-Ansichten vom Albis bey Zürich und von Rochefort bey Neufchatel; da dieß also schon die dritte Auflage dieser Ansichten ist, so hätte man billigermaßen eine Verbesserung dieser Zeichnungen erwarten sollen, in denen überhaupt die Gebirgsabhänge zu steil und alle Unebenheiten zu übertrieben angegeben sind. Hier sind die Gebirgsansichten geognostisch illuminirt, wobey besonders die Eintheilung der Kalksteinalpen in neuere und ältere Formationen mancherley Einwendungen verdienen würde. Ein auffallender Fehler in der Albisaussicht ist, daß der Sper im Gaster der Alpenkalkstein- statt der Nagelfluhformation zugeordnet ist.

Die Einleitung zeigt mit viel Bestimmtheit das Wesen, den Werth und den Standpunkt der Geognosie überhaupt an.

Erster Abschnitt.

Die Alpen.

§. 1. Geographisch-historischer Ueberblick der Alpen. Ursprung ihrer allgemeinen und theilweisen Benennungen. Unvollständigkeit der geographischen Kenntniß derselben.

Der Verfasser giebt dem Ausdruck Alpengebirge die vollste Ausdehnung, welcher zufolge dasselbe aus dem südlichen Frankreich, durch Savoyen, die Schweiz, Ober-Italien und durch das südliche Deutschland sich nach Ungarn erstreckt. Die Eintheilung in Meeralpen, Kottische Alpen, graue Alpen, Penninische Alpen, Schweizer-Alpen, Rhätische Alpen, Norische Alpen, Carnische Alpen, Julische Alpen und Dinarische Alpen dürfte wohl zu mehr Unbestimmtheit und Verwirrung Anlaß geben, als wenn dieselben nach den Ländern, durch die sie sich ziehen, benannt werden. Die Julischen Alpen z. B. dürften wohl sonst eher am Julier in Rhätien als in Sklavonien gesucht werden.

§. 2. Ansicht der Alpen. Richtung derselben. Längen- und Querthäler. Höhe. Schneelinien und Gletscher. Bevölkerung.

Der Unterschied zwischen Längen- und Querthälern wird zwar richtig entwickelt, zu bemerken aber ist, daß selten die Längenthäler in beträchtlicher Ausdehnung immer vollkommene Längenthäler bleiben, so wie auch die Querthäler nicht selten stellenweise mit der Streichung der Gebirge fast gleich laufen.

Auf pag. 15 wird gesagt: „Vermittelst des Laufs des Etschthales kann man zwar aus Italien auf die Nordseite

der Alpen gelangen, ohne sie übersteigen zu müssen." Man übersteigt aber die Alpen bestimmt auf der Reschen-Scheidecke zwischen Glurns im Etschthale und Finstermünz im Innthale, aber freylich durch einen nur 4700 Fuß über Meer erhabenen weiten Einschnit, der diese mit Getreide bewachsene Scheidecke bildet.

§. 3. Geognostischer Ueberblick des Alpengebirges.

Saussure soll der erste gewesen seyn, der die Alpen in geognostischer Hinsicht untersuchte; allein lange vor ihm beobachtete J. Jac. Scheuchzer von Zürich die schweizerischen Alpen mit angestrengtem Eifer und mit demjenigen Grad von Kenntnißen, den der damalige Zustand der Naturwissenschaften gestattete: seine Alpenreisen und alle seine übrigen vielen Schriften enthalten viele Angaben, welche für die Naturgeschichte überhaupt und für die geognostische Kenntniß der Alpen jezt noch interessant sind; unter andern war ihm schon das merkwürdige Gebirgsprofil im südlichen Theil des Vierwaldstättersees aufgefallen, und seine Zeichnungen davon zeugen von richtiger Beurtheilung dessen Beschaffenheit.

Das ursprüngliche Felsgebäude der Alpen soll in gräßlicher Zertrümmerung vor unsern Augen liegen. So gräßlich ist doch diese Zertrümmerung eben nicht und ihre Ruinen sind nicht so schauerhaft: Zwar ist der Fuß der Gebirgsketten meist mit ausgedehnten hochansteigenden Schutthalden bekleidet, und die Ebenen der Thäler bestehen meist aus herabgerollten und hergeschwemmten Geschieben, die mehr und minder hoch darin aufgeschüttet sind: aber wie klein ist die Masse dieser Ruinen gegen die übrige Masse des fest und unzertrümmert anstehenden Alpengebirges! Jene Schuttmassen sind nur dünne Bekleidungen einiger Theile

der Abhänge des unzerstört dastehenden Ganzen. Wollte man aber die Durchschneidung der Alpen durch jene Menge der verschiedenartigsten Thäler als eine gewaltsame Zerreissung und Zertrümmerung derselben ansehen, so sollte die Naturgeschichte der Thäler vor allem aus entwickelt werden, indem wir davon noch so wenig kennen, daß wir auch von den engsten derselben, z. B. von der Via mala, noch nicht bestimmt entscheiden können, ob sie als Gebirgsspalten durch Austrocknung oder Einsenkung der Gebirge oder aber durch allmählige Einschneidung der Ströme in jene Felsenmassen entstanden sind.

In der pag. 23 aufgestellten Uebersicht der Hauptformationen ist der wichtige Umstand unrichtig oder doch ganz undeutlich angeführt, daß an der Südwestseite der Alpen sich die Kalksteinketten des Jura ganz nahe an die Hauptketten anschließen und längs der Westseite von diesen sich noch weit gegen Süden hin erstrecken. Der Verfasser scheint die Fortsetzung der Juraketten durch Savoyen ganz zu mißkennen, da doch diese sehr bestimmt von Genf aus über Annecy nach Chambery und weiter südlich hinziehen, daher auch das pag. 24 angeführte Profil der Alpenkalksteinformation in der Gegend des Mont Cenis zu breit angegeben ist, weil der Verfasser noch einen Theil der Juraketten dazu gerechnet hat.

Zweyter Abschnitt.

Ur-Alpen.

§. 4. Ausdehnung, Breite und Höhe des Urfelsgebildes durch das ganze Alpengebirge.

Der Verfasser hebt diesen Abschnitt so an: „Da die Uralpen so alt als die Erde selbst sind, und längst bestan-

den ehe in spätern Zeiträumen die andern Felsgebilde an deren Seiten abgelagert wurden ꝛc." Dieses geologische Urtheil dürfte wohl etwas zu gewagt und zu voreilig seyn. Woher wissen wir denn, daß das, was man gewöhnlich die Uralpen nennt, so alt als die Erde ist, und daß die übrigen Gebirge erst späther auf sie hingelagert wurden? Die sogenannten Urgebirge sind ja so gut in Bänke, Lager oder Schichten abgetheilt wie die Kalkstein-, Schiefer- und Sandsteingebirge; die Urfelsschichten sind so gut eingesenkt, gebogen, gewunden, abgeschnitten wie die der andern Gebirge; sie sind wie diese von Quer- und Längenthälern durchschnitten und von Felsengängen und Trümmern durchkreuzt wie die leztern; die verschiedenen Abtheilungen derselben sind übereinander hingelagert wie die verschiedenen Flözgebirgsarten; am Südabhang des Gothards sieht man ja sogar Granit über Gneus, diesen über Glimmerschiefer, und diesen über Hornblendeschiefer hingelehnt. Kurz wo ist das bestimmte Kennzeichen, welches dieses sogenannte Urgebirg in Rücksicht auf seine Bildungs- und Entstehungs-Geschichte von den übrigen Gebirgsgebilden so entscheidend trenne, um jenes zur Urmasse der Erde, diese zu neuern Aufsetzungen zu bestimmen? Sollten wir nicht erst den Bau der Erde etwas bestimmter kennen ehe wir so entscheidend über ihre Entstehungsgeschichte zu urtheilen wagen? —

§. 5. Umriß der Uralpen, ihrer Thäler, Seen und Pässe.

Der Orteler ist (pag. 31.) wohl etwas zu voreilig für beynahe so hoch als der Montblanc angenommen; indem die darauf gemachten Barometer-Messungen noch Bestätigung oder vielmehr Berichtigung zu verdienen scheinen.

Die Vorstellung des Mont Rosa (pag. 33 und 34)

unter der Form einer Rose ist wohl sehr gesucht; auch sein Name kommt wohl eher von seiner glühenden Farbe bey auf- und niedergehender Sonne, als von einer rosenartigen Form her.

(pag. 34) Die 2 bis 6 tausend Fuß hohen senkrechten Abstürze sind übrigens nicht buchstäblich zu verstehen: denn einst wurde ein eifriger Beobachter der Alpen um Anzeige solcher Felsenwände befragt, um auf denselben Beobachtungen über den Fall der Cörper zu machen, und er war nicht im Stande, auch nur eine völlig senkrechte Felsenwand von 2000 Fuß Höhe anzuzeigen. Ebenso ist der Montblanc an seiner Südseite gar nicht senkrecht abgeschnitten, sondern mit Gletschern behangen, die von seiner Höhe bis in die Alleeblanche ununterbrochen sind und wohl an keiner Stelle 45° Abhang haben.

Die (pag. 36—39) angeführten stuffenartigen Absätze der Alpenthäler, besonders der Querthäler rühren von den Parallel-Gebirgsketten her, die von diesen Thälern durchschnitten werden, und die diese Absätze bilden, indem sie nicht so tief eingeschnitten sind als die hinter ihnen liegenden Thäler, welche also wahrscheinlich Seegründe waren bis sie von den Geschieben der Bergströme fast ganz horizontal aufgeschüttet wurden.

§. 6. Mannigfaltigkeit der Felsarten in den Uralpen.

Daß die (pag. 48—53) angeführten Angaben über die Urfelsarten und ihre Bestandtheile nicht mit wissenschaftlicher Bestimmtheit angegeben sind, wird jedem Geognosten sogleich auffallen; daher auch verschiedene Angaben, wie z. B. grüner Schörl, Hyazinthen u. s. w. nicht leicht zu verstehen sind. Besonders unbestimmt ist die Anzeige über den Quarz, von welchem ungewiß bleibt, ob von

Lager- oder Gangquarz die Rede sey: überhaupt scheint eher Gangquarz hier beschrieben zu seyn; daß auf den Ausdruck: „blättriger Quarz" nicht viel Gewicht gelegt werden kann, ist beynahe unnöthig zu erinnern. Daß der Glimmerschiefer eine umständlichere Auseinandersetzung verdient hätte, ist aus dem Umstand zu schließen, da diese Gebirgsart weit aus die vorwaltende im sogenannten Urgebirge der Alpen ist.

§. 7. Schichtung aller Urfelsarten. Streichung und Senkung aller Schichten.

Der Verfasser stellt hierüber folgende Sätze auf:

„1.) Es ist zuverläßig gewiß, daß das ganze Urfelsgebilde geschichtet ist."

„2.) Es ist zuverläßig gewiß, daß die Schichten und Lager aller Urfelsarten von W. S. W. nach O. N. O. streichen. Von diesem Gesetze findet durchaus nirgends eine Abweichung statt, selbst da nicht, wo die Schichtensenkung Abänderungen bildet."

Dieser so zuverläßig aufgestellte Satz ist keineswegs so allgemein herrschend, wie der Verfasser glaubt; im Gegentheil sind sehr viele Abweichungen von jener vorwaltend herrschenden Hauptrichtung der Streichungslinie der Schichten in den Alpen vorhanden: am häufigsten sind diese Abweichungen in den Rhätischen Alpen, wo sie oft, wie auch in andern Stellen des Alpengebirges, beynahe rechte Winkel mit jener Hauptrichtung bilden. Wir sind überhaupt noch lange nicht so weit vorgerückt in der geognostischen Kenntniß der Alpen, um allgemeine Angaben mit zuverläßiger Gewißheit und gar noch mit der Behauptung aufstellen zu dürfen, daß Nirgends Abweichungen davon statt haben.

„3.) Die Urfelsschichten liegen nicht horizontal, son-

dern sie stehen entweder ausserordentlich steil aufgerichtet oder fast ganz senkrecht, und dieß nicht bloß an einzelnen Stellen, sondern unverrückt durch die ganze Ausdehnung der Uralpen. Im Allgemeinen richten sich die Schichten gegen N. W. auf: doch ist dieß nicht ein durchaus herrschendes Gesetz, weil auch an vielen Stellen ganze Schichtenmassen die umgekehrte Richtung zeigen."

Eben so, oder vielmehr noch unrichtiger ist die Behauptung, daß sich die Urfelsschichten immer unter steilen Winkeln einsenken: der Ausnahmen sind unzählbar viele, die größte und sprechendste bildet der Mont Rosa, dessen Schichten der horizontalen Lage nahe kommen: überhaupt dürfte vielleicht richtiger angenommen werden, daß die Schichteneinsenkung weniger oft den Winkel von 60 bis 80 Grad erreicht, als daß sie diese Winkel bildet. Auch die Behauptung ist zu gewagt, daß sich die Schichten im Allgemeinen gegen N. W. aufrichten; wenigstens ist bis jezt noch kein Alpenprofil in den helvetischen und savoyschen Alpen beobachtet worden, in welchem sich nicht die entgegengesezte Schichteneinsenkung in großen Strecken zeige. Man sehe hierüber im 1sten Band der Alpina p. 35—46 die Bemerkung über Humbolds Anzeigen, das Streichen und Fallen der Felsenschichten in den Alpen betreffend.

„4.) In dem ganzen Schichtensystem sieht man nirgends örtliche Störungen, Beugungen, wunderliche Krümmungen einzelner Massen von Urfelstafeln, sondern es herrscht eine feste bewundernswürdige regelmäßige Gleichförmigkeit."

Auch diese Behauptung ist wohl zu umfassend und zu bestimmt aufgestellt, denn besonders sind die Schichten der so ausgedehnten Glimmerschieferformation nicht selten gebogen und gekrümmt.

Da diese drey lezten geognostischen Angaben zu umfas-

send und zu bestimmt aufgestellt sind, so ergiebt sich auch, daß die daraus gezogenen Folgerungen nicht allgemein gültig sind, und daß nicht immer aus der bloßen Richtung eines Thals entschieden werden kann, ob es bestimmt zu den Längenthälern oder zu den Querthälern gehöre.

§. 8. Uebergang einer Felsart in die andere. Ausdehnung der Felsarten in einer und derselben Schicht. Beschreibung der zwey äußerst merkwürdigen Urkalksteinlager, welche das ganze Urfelsgebilde durchlängen.

Daß, wie (pag. 63) behauptet wird, die Felsart einer und derselben Urfelstafel durch allmählige Abänderung der Gemengtheile in die Felsart einer andern Tafel übergehe, ist überhaupt selten der Fall. Daß verschiedenartige Felsarten auf- und untereinander liegen, und sich in einem Schichtenprofil in kurzen Entfernungen folgen, ist ganz richtig; aber dieß ist nicht Uebergang der Felsart der gleichen, sondern verschiedener Tafeln oder Schichten. Die (pag. 64) vom Verfasser angeführten Beyspiele haben auf eine ganze Schichtenfolge, nicht auf eine einzelne Schicht Bezug; daher wohl diese ganze wichtige Behauptung noch bezweifelt, vielleicht gar widersprochen werden darf.

„Eine Reihe unzähliger über das Vorkommen des Urkalksteins gemachter Beobachtungen führt (nach pag. 68) zu der nothwendigen Schlußfolge, daß derselbe das ganze Urfelsgebilde durchlängt und zwey Parallellinien bildet, welche in geradem Querdurchschnitt 3 — 4 Stunden von einander entfernt sind.“

So ganz ausgemacht ist es doch wohl noch nicht, daß die Urkalksteinformation in zwey ununterbrochenen Parallellinien die Alpenkette durchstreicht, denn noch sind große

Zwischenstellen zwischen den bekannten Tagstellen derselben, wo man bis jezt noch keine Spuren davon vorfand, so wie hingegen an andern Stellen, wo diese beyden Kalksteinformungen auf der geognostischen Karte so schön getrennt von einander erscheinen, gar keine Zwischenformation statt hat: besonders in Bündten wird sich der Geognost nicht leicht erkennen, indem dort die sogenannte Urkalksteinformation viel ausgedehnter ist, als die Karte anzeigt und auch andre Richtungen befolgt. Daß viele der bedeutendsten Längenthäler in der Streichungslinie der Urkalksteinformation liegen, ist wohl wieder nur theilweise richtig; daher diese Angabe vieler Beschränkung bedarf, um nicht zu ganz unrichtigen geologischen Ideen zu führen; so beschränkt aber ist ihr nicht mehr erlaubt als geognostische Thatsache mit etwelcher Zuverläßigkeit aufzutreten. Daß die Kalksteintafeln dieser Formation hoch aufgerichtet da stehen, wie (pag. 69) behauptet wird, ist wohl eben so wenig allgemeines Gesetz als die obigen Angaben.

Das Rhonethal soll (nach pag. 70) jenen oben angezeigten Angaben zufolge in der Streichungslinie der ersten Kalksteinlinie liegen, allein derjenige Theil des Wallis in der Gegend von Sitten, wo sich die Kalksteinlinie zeigt, ist gar nicht einmal Längenthal, sondern durchschneidet die Schichten der Gebirge unter einem starken Winkel; auch darf wahrscheinlich dieser Kalkstein nicht einmal zu dem Urkalkstein gerechnet werden, sondern gehört eher zum Uebergangskalkstein, indem er zwischen dem ältern Flözkalkstein und dem Glimmerschiefer inne liegt, und keineswegs durch eine anhaltende Urfelsbildung von den Kalksteinalpen der nördlichen Walliserkette getrennt wird. Vergleicht man die Streichungslinie der Kalksteinschichten des Wallis bey Sitten, mit derjenigen der Kalksteinformation im Urselerthal, so möchte es sehr schwer seyn, diese beyden Kalksteinabla-

gen, mit Beybehaltung der Unveränderlichkeit der Streichungslinie, der Formationen und Schichten, zu einer und ebenderselben Formation zusammen zu stellen. Wenn aber der Kalkstein des Urselerthals mit dem Kalkstein von Sitten in die vom Verfasser so ununterbrochen aufgestellte nördliche Urkalksteinlinie gehört, wohin soll dann die Kalksteinniederlage gehören, die (siehe Alpina IIIer Theil p. 182) nördlich von Urselen im Hintergrund des Mayenthals vorkommt? Ebenso scheinen die Angaben über das durch Bündten fortgesetzte Streichen der Urkalksteinformation mehrere wesentlich von einander verschiedene Formationen mit einander zu vermengen und nicht die Fortsetzung einer und derselben Kalksteinbildung zu enthalten. Ueberhaupt aber sind die erfahrensten Geognosten der Alpen über das Streichen der verschiedenen Formationen in Bündten und ihre Reihenfolge aufeinander noch so wenig im Reinen, weil gerade hier die auffallendsten Abweichungen von jener allgemeinen Streichungslinie der Gebirgsbildungen statt haben, daß die geognostische Darstellung des Bündtnerlandes noch einige Jahre eine unaufgelöste Aufgabe der Geognosie der Alpen bleiben wird.

Daß (nach pag. 73 bis 76) die Urkalksteinformation der Südseite des Montblancs durch das Ferretthal ins Entremontthal und also an die Nordseite des großen Bernhardsberges hinübersetze, ist eine noch sehr gewagte Vermuthung; indem wohl das Walliser Ferretthal noch nicht hinlänglich in geognostischer Hinsicht untersucht ist, um eine so bedenkliche Angabe hierauf gründen zu können. Ebenso unzuverläßig sind die Angaben über das weitere östliche Fortsetzen dieser sogenannten zweyten Urkalksteinlinie, indem im Gegentheil weit wahrscheinlicher die Kalksteinformation von Turtmann mit der von Sitten zusammenhängt, und also die beyden vom Verfasser als abgesondert aufgestellten Kalksteinlinien wahrscheinlich hier zusammentreffen.

Nicht zuverläßiger scheint der Zusammenhang der Kalksteinformation der Nordseite der Walliser-Alpen mit derjenigen der Südseite des Gothards zu seyn, und hier Verwechslungen von Formationen zum Grunde zu liegen, die wenigstens zu sehr voreiligen Schlüßen, wo nicht gar zu sehr nachtheiligen geognostischen Verwirrungen führen.

Die Angaben über das Streichen dieser zweyten Urkalksteinbildung durch Bündten sind den gleichen Zweifeln unterworfen, welche über die Angaben der ersten sogenannten Urkalksteinformation statt haben.

Die (pag. 77) vom Verfasser angeführten Entschuldigungen über den Nichtzusammenhang der beobachteten Tagstellen dieser beyden Urkalksteinformationen sind allerdings von Gewicht; nur hat hierbey die Gegenbemerkung statt, daß die als zur gleichen Formation gehörig angegebenen Tagstellen des Urkalksteins oryktognostisch eben so verschiedene Kalksteinarten zusammenstellen, als diese höchst wahrscheinlich auch geognostisch verschieden sind. Würden der Urkalkstein der Alleeblanche mit dem von Orsiere, und der von Turtmann mit dem des Canariathals o[illegible]nostisch übereinstimmen, so würden die gegen das Sy[illegible]es Verfassers aufgeworfenen Zweifel viel von ihrem G[illegible]icht verlieren, aber wenn man diese Kalksteinarten unter einander, so wie ihre geognostischen Verhältniße vergleicht, so wird die Darstellungsart des Verfassers kaum mehr viel Wahrscheinlichkeit beybehalten.

Auf pag. 78 wird die gerade Streichungslinie der Urkalksteinzüge als durchaus unverrückt neuerdings mit einer Bestimmtheit behauptet, die die Gefahr sehr auffallend beweist, welche statt hat, wenn aus unzuverläßigen geognostischen Angaben allgemeine Folgerungen gezogen werden. Hätte der Verfasser die Schichtenstreichung im Wallis mit der Richtung der Gebirgszüge gehörig verglichen, wohl

würde Er den trigonometrischen Karten nicht so viel geognostischen Werth beylegen.

Auf pag. 79 und 80 finden sich mehrere als unumstößlich aufgestellte Behauptungen, welche schon oben als unzuverläßig angegeben wurden.

Aus den Zweifeln gegen die Richtigkeit der vom Verfasser aufgestellten Angaben über das Streichen der beyden Urkalksteinbildungen folgen auch ähnliche Zweifel über die Angaben der diese beyden Formationen begleitenden Nebenbildungen.

§. 9. Einige nähere Bestimmungen über den Schichtenbau. Uber den Alpenkamm als Centralkette betrachtet, und über ursprüngliche Ketten und Thäler.

Aus den aufgestellten Gesetzen der Schichtenstreichung zieht der Verfasser hier wichtige Resultate: Z. B. „daß die Urfelstafeln der Kottischen Uralpen zwischen dem Mont Cenis und Mont Viso in ihrer Richtung nach O. N. O. nicht anders als gerade durch die Piemontesischen und Lombardischen Ebenen ziehen würden, wenn sie in diesem Raum nicht abgebrochen wären, und daß die Urfelsschichten der Meeralpen von Toulon an in ihrer Richtung nach O. N. O. gerade durch die Appeninen bis gegen Modena fortsetzen müssen, und also die Meeralpen geognostisch der Appeninenkette angehören."

Wäre die Streichung jener beyden vom Verfasser angenommenen Urkalksteinbildungen so zuverläßig als Er sie aufstellt, so wären diese und alle übrigen daraus gezogenen Resultate allerdings sehr wichtig für die Geognosie: aber wenn jene Angaben unrichtig sind, — wenn jener Uebertritt der zweyten Urkalksteinformation von der Südseite des Mont Blancs an die Nordseite des Mont Rosa, und

dann wieder die Rückkehr an die Südseite des Gothards u. s. w. gar nicht statt hat; — wenn endlich jene vollkommen regelmäßige Streichung der Gebirgsbildungen sehr häufige Ausnahmen leidet; wo stehen wir dann mit allen diesen Folgerungen aus so unzuverläßigen Vordersätzen? und was gewinnt die Wissenschaft durch solche zweifelhafte Zusammenstellungen und Schlüße? — Noch ist der Hr. Verfasser; — noch ist überhaupt kein Geognost der Alpen in der Kenntniß dieser großen Gebirgsgegend so weit vorgerückt, um schon solche Uebersichten mit einiger Zuverläßigkeit dem Publicum mittheilen zu dürfen, und noch weniger um schon Folgerungen daraus ziehen zu können, die der Wissenschaft mehr Nutzen als Nachtheil bringen!

Von pag. 90 bis 96 finden sich viele Beobachtungen über die Schichteneinsenkung zusammengetragen, wobey aber auffallend ist, daß der Verfasser gar keine Beobachtungen von nicht steil eingesenkten Urfelsschichten aufgenommen hat, deren doch schon Saussure bekannt machte; warum verdient denn der ungeheure, fast horizontal geschichtete Mont Rosa gar keiner Erwähnung? Wäre der Verfasser mit einem Senkblei und Gradbogen in den Alpen herumgereist, er würde der senkrechten Schichten weit weniger gefunden haben und auch die Schreckhörner nicht hieher ordnen, und überhaupt bemerkt haben, daß das was dem schüchternen Wanderer als äußerst steil, fast senkrecht sich darstellt, nur selten 50 bis 60 Grade übersteigt.

Da die völlig regelmäßige Schichtenstreichung, die der Verfasser annimmt, so viele Ausnahmen leidet, daß eigentlich keine völlige Regelmäßigkeit statt hat, so folgt auch daraus, daß über die Identität der Schichten aus ihrer Streichungsparallele nicht mit Zuverläßigkeit abgesprochen werden kann; richtig hingegen ist, was der Verfasser pag. 98 anführt, daß Wasserscheidung und geognostische Centralkette in keiner Verbindung miteinander stehen.

Da die beyden sogenannten Urkalkstein=Parallelen so problematische Angaben des Verfassers sind, so ist die hierauf (pag. 100) zum Theil begründete Behauptung: es gebe in geognostischem Sinne keine Zentralkette in den Uralpen, zu voreilig.

§. 10. Stets wiederkehrender Wechsel derselben Urfelsarten in dem Schichtenbau der Uralpen.

Die pag. 103 angeführte Behauptung, daß die Felsart jeder Schichte (mit Ausnahme der nur zolldicken) von der ihr zunächst streichenden entweder durchaus in dem Stoffe, oder doch in Abänderung des Gemenges, der Krystallisirung, Größe des Korns und Gefüges derselben Bestandtheile, oder durch Verschwinden eines dieser Bestandtheile, oder durch Hinzutreten eines neuen Gemengtheils verschieden sey, ist nur auf einige wenige Stellen, z. B. auf den Südabhang des Gothards passend, und auch da noch viel zu übertrieben: denn in weitaus den meisten Reviren des sogenannten Urgebirges hat längeres Anhalten und also stärkeres Profil der einzelnen Felsarten statt, welches oft bis Stunden lang in wirklichen Querthälern ohne wesentliche Veränderung fortsetzt.

Aus einer Darstellung verschiedener Alpenprofile zieht der Verfasser pag. 110 folgende Schlüße: 1.) Daß die Urfelsarten in den Schichtengliedern unaufhörlich wechseln. 2.) Daß keine einzige Urfelsart, selbst nicht der Granit, ausschließend die Mitte der Uralpen einnehme. 3.) Daß der Granit überhaupt nicht bloß in einer gewißen Richtung streiche, sondern in der ganzen Breite des Urfelsgebildes in 4—6 Parallelen und das leztemal fast an der äußersten südlichen Grenze desselben in ansehnlichen, mit andern Felsarten wechselnden Schichtenmassen vorkomme. 4.) Daß die

Schichtenglieder aus Gneus- und Glimmerschiefer-Arten in der ganzen Breite viel häufiger sind als die Schichtenglieder des Granits. 5.) Daß der Urkalkstein nicht bloß in den zwey beschriebenen Parallelen der Urfelsgebilde durchlänge, sondern daß dessen Schichtenglieder durch die ganze Breite desselben mit den übrigen Felsenarten wechseln, und 6.) Daß jede Urfelsart sich stets wiederhole und in gewißen Zwischenräumen wieder erscheine.

Daß N° 1 zu allgemein und zu ausgedehnt aufgestellt ist, ist schon gezeigt worden. Noch ist N° 2 nicht hinlänglich erwiesen, weil leicht irgend eine Art des Granits oder Gneuses die Mitte der sogenannten Uralpen einnehmen könnte. N° 3 ist in einigen Stellen der Alpen, wohl aber nicht ganz allgemein richtig. N° 4 ist in den Savoyschen und Schweitzer-Alpen ganz richtig. N° 5 ist an vielen Stellen richtig, und giebt eben darum mit einen Beweis ab, daß die Aufstellung jener zwey Kalksteinparellelen eben so einseitig als unzuverläßig ist; denn wenn der Kalkstein 4 bis 6 Mal im gleichen Profil und mit sehr verschiedenen Breiten erscheint, warum mahlte der Hr. Verfasser in seine geognostische Karte denn nur zwey Kalksteinstreifen ein? Auf N° 6 legt der Hr. Verfasser ganz besonderes Gewicht, allein bey der Unvollständigkeit unsrer geognostischen Alpenkenntniß ist auch dieser Satz mit seinen Entwicklungen viel zu umfassend aufgestellt: freylich wiederholen sich die Felsarten, aber doch mit wesentlichen Verschiedenheiten; der Gneus der Schöllenen, der in der Rotunder-Alp, der am Blatisee u. s. w. im Gothardsprofil sind wesentlich von einander verschieden, und die Wiederkehr derselben Felsarten nach bestimmten Zwischenräumen in mehreren Schichtenparallelen, so wie die Bildung ganzer Schichtenmassen aus so verschiedenen Schichtengliedern leiden so viele Ausnahmen, daß die Regel selbst noch zweifelhaft ist: wo sind z. B. im

Wallis zwischen den beyden Urkalksteinbildungen des Verfassers alle die Zwischenbildungen, die sich am Gothard zwischen ihnen befinden? und ähnliche Fragen könnten fast unzählige aufgestellt werden.

§. 11. Höhe der verschiedenen Urfelstafeln und Ursache ihrer Pyramidalform in den Felshörnern.

Hier liefert der Hr. Verfasser eine interessante Angabe der Höhe der verschiedenen Gebirgsarten der Uralpen. Die Ursache der Pyramidalform der Felshörner legt der Verfasser in die eigenthümliche Spaltungsart der Urfelsarten: erst sollte aber entschieden seyn, ob denn die Urfelshörner pyramidaler als die Kalksteinhörner seyen?

§. 12. Körper organischer Wesen in den Schichten des Urfelsgebildes.

Deren sind bis jezt keine gefunden worden.

§. 13. Salzsäure, Schwefelsäure und brennbare Mineralkörper.

Eine Aufzählung der bekannten sauren Mineralwasser, des Grophiths, der Kohlenblende und der Schwefelkiese der Uralpen.

Die Kohlenblende von Chandoline im Wallis, von der pag. 127 die Rede ist, wurde nur darum abgebaut, weil man sie für Steinkohle hielt; nach der gemachten Erfahrung, daß sie nicht brenne, wird sie nicht weiter abgebaut.

§. 14. Quarzkrystalle, Granaten und andere merkwürdige Steine und Fossilien.

In der interessanten Aufzählung der Findorte der seltnern Fossilien ist Folgendes zu bemerken:

Ido Krase oder Vesuvian ist nur an den beyden Seiten des Mont Rosa gefunden worden.

Der sogenannte Prehnit von Disentis, der aber nicht bey Disentis, sondern am Sixmadun zwischen Urseren und Bündten bricht, ist gar nicht Prehnit, sondern eine Thalitabänderung.

§. 15. Metalle.

In der Aufzählung der Stellen, wo sich Metalle in den Uralpen zeigen, ist Folgendes zu bemerken:

Pag. 161. Das Bleierz des Silberbergs im Davoserthal bricht nicht im Urgebirge, sondern in der Alpenkalksteinformation.

Pag. 168. Der Eisenstein im Maderanthal liegt nicht im Urgebirge und nicht in Gängen, sondern als Lager im zunächst auf dem Gneus aufsitzenden Kalkstein. Hingegen findet sich Eisenglanz und Eisenglimmer zum Theil schön krystallisirt auf dem Gothardsberg.

§. 16. Ehemalige gewaltsame Zerreissung und unaufhörlich fortdauernde Zerstörung des Urfelsgebildes.

Der Hr. Verfasser nimmt als unwidersprechlich an: daß das Urfelsgebilde ein einziges festgeschlossenes Ganze gewesen sey. Vielleicht? aber so unwidersprechlich ist dieß doch noch nicht erwiesen: wohl haben die Querthäler das Gepräge einer Zerreissung, aber bey den Längenthälern ist diese Entstehungsart weder so auffallend noch so unzweifelhaft —. Es wäre also nichts weniger als überflüßig gewesen, wie pag. 181 behauptet wird, zu beweisen, daß alle Thäler und Schlünde durch gewaltsame Trennung und Durchbruch entstanden sind. Wenn wir ohne hinlängliche Beweise, oder gar ohne irgend einen Beweis solche Be-

hauptungen in der Geognosie aufstellen, so führen wir uns selbst irre und werden nie weder eine richtige Uebersicht der Bildung der Erdkruste und noch viel weniger einige richtige Begriffe über ihre Entstehungsgeschichte erhalten können!!!

§. 17. Zusammenstellung der im zweyten Abschnitt enthaltenen Hauptthatsachen, nebst einigen Folgerungen.

„1.) In den Uralpen und in dem innern Bau derselben herrscht eine bewundernswürdige Ordnung." Ganz richtig. —

„2.) Die wahre Beschaffenheit der ursprünglichen Anordnung der Uralpen läßt sich nur durch Erforschung des innern Baues derselben erkennen." Eben so richtig.

„3.) Das Urfelsgebilde ist in seiner ganzen Ausdehnung durch 10 Längen- und 1 Breitengrad geschichtet." Wahrscheinlich.

„4.) Alle Schichten ohne Ausnahme streichen von W. S. W. nach O. N. O. parallel hintereinander. Alle Schichten sind theils ganz senkrecht aufgerichtet, theils schießen sie unter Winkeln von 50—90 Grad nach S. O. oder nach N. W. ein." Schon ist angezeigt worden, daß diese allgemeinste Streichungsrichtung keineswegs ohne alle Ausnahme statt habe, und daß eben so wenig so steile Schichteneinsenkung allgemein vorhanden sey.

„5.) Die Schichten liegen nicht übereinander, sondern streichen nebeneinander." Da sehr viele Schichten des sogenannten Urgebirges nicht steil aufgestellt sind, so liegen diese freylich sehr deutlich übereinander, z. B. am Mont Rosa. Ueberhaupt sind der vertikal stehenden Schichten im Verhältniß mit den liegenden so wenige, daß es höchst gewagt ist auf jene hin eine so folgereiche Hypo-

these aufzustellen wie diese ist, welche hier der Verfasser vorträgt.

„6.) Nirgends zeigen sich örtliche Beugungen, Krümmungen, Verstürzungen in dieser Schichtenstellung." Diese Behauptung ist unrichtig, indem dieser Beugungen unzählige vorkommen.

„7.) Es fand also die allertiefste Ruhe im Urmeer statt, als das Schichtensystem des Urfelsgebildes entstand." Da die Vordersätze unrichtig sind, so ist die Folgerung wohl auch sehr zweifelhaft. Ueberdem aber, wie kommt der Hr. Verfasser nun auf einmal zu einem Urmeer, in dem sich die senkrechten und fast senkrechten Schichten bildeten? Ein solch neues umfassendes geologisches System würde doch auch einer nähern Entwicklung würdig seyn.

„8.) Alle Thäler, Schlünde, Klüfte, kurz alle Trennungen der Felsmassen in den Uralpen sind Wirkungen von zerreissenden durchbrechenden Gewaltskräften und einer seit Jahrtausenden fortdauernden Zerstörung." Diese Behauptung ist durchaus unerwiesen, und wohl selbst unwahrscheinlich. Vor allem aus hätte eine Absönderung der Längen- und der Querthäler statt haben sollen, indem ihre Entstehungsart wohl ganz verschieden ist. Dann hätte, ehe über die Längenthäler abgesprochen wird, untersucht werden müssen, wie die steilen Schichten des Urgebirges entstanden seyn können, um zu wissen, ob nicht das Daseyn der Längenthäler mit der Stellung dieser Schichten in Verbindung stehe. Endlich hätte eine umständlichere Darstellung der Urgebirgsthäler selbst statt haben sollen, ehe eine solche Behauptung ohne Beweis hingeworfen wurde!

„9.) Da die drey verschiedenen Stellungsarten der Schichten in bedeutenden Querbreiten von vielen Stunden nur sehr unmerklich in einander übergehen, so ist das Schichtensystem ganz geschlossen und dadurch der Parallelschichten-

bau nirgends gestört und unterbrochen." Ist denn der am Gothard und an einigen andern Stellen der schweizerischen Alpen beobachtete Uebergang der südlichen Schichten-Einsenkung durch die vertikale Stellung in die nördliche Einsenkung so allgemein, wie der Verfasser hier annimmt? Kommen denn nirgends schnelle Abänderungen der Schichtenstellung statt Uebergängen vor? Hierüber giebt uns der Verfasser keine Auskunft, sondern zieht einen allgemeinen Schluß aus einigen bloßen Lokalbeobachtungen, da doch bey näherer Untersuchung der Beschaffenheit der Alpen und selbst bloß aus den darüber vorhandenen Nachrichten sich viele schnelle Schichtenabänderungen ohne Uebergänge gezeigt hätten, die des Hrn Verfassers Behauptung widerlegen.

„10.) Dem zufolge war das Urfelsgebilde ursprünglich ein einziges Ganze, ein fest geschlossenes Schichtensystem, in dessen Bau durchaus die höchste und festeste Ordnung, das große Gesetz des Paralellismus herrscht." Den gemachten Gegenbemerkungen zufolge sind wir noch nicht im Fall die jetzige Beschaffenheit des Urgebildes im Allgemeinen zu kennen, und also noch viel weniger dazu geeignet, anzuzeigen, wie es ursprünglich war. Auch kann hohe und feste Ordnung ohne ein Gesetz des Paralellismus herrschen. —

„11.) Ein gleichförmiges Erheben der übereinander gelagerten Schichten aus der Tiefe von 30 Stunden und in einer Ausdehnung von 300 Stunden ist unmöglich." Die Gleichförmigkeit der Einsenkung und Streichung ist allervorderst nicht so groß, wie der Verfasser sie annimmt. Auch wäre, wenn man schon auf die geringe vorhandene Alpenkenntniß hin ein geologisches System aufbauen wollte, wohl keine Erhebung der Schichten aus einer Tiefe von 30 Stunden erforderlich, oder man könnte eine Einsenkung statt einer Erhebung annehmen; folglich ist man auch bey

Verwerfung der Erhebungshypothese doch noch nicht im Fall zu behaupten, die Schichten seyen in ihrer jetzigen Lage gebildet worden. Kurz solcher Träume sind mannigfaltige möglich: aber noch sind wir so wenig im Fall eine gute Hypothese über die Bildungsgeschichte unsrer Erde zu entwerfen, daß es jedem Geognosten leicht ist, die Realität dieser Träume für unmöglich oder doch unwahrscheinlich zu erklären.

„12.) Die Querthäler enthüllen den Bau der Alpen besser als die Längenthäler." Dieser schon lange bekannten Regel für geognostische Wanderungen muß übrigens nicht zu ängstlich Folge geleistet werden denn überhaupt sind die ganz vollkommnen Längenthäler nicht sehr häufig in den Alpen, sondern oft werden die Längenthäler streckenweise zu Querthälern, und sind, wie z. B. das Wallis, auch in dieser Hinsicht der sorgfältigen Untersuchung der Geognosten würdig.

„13.) Das Schichtensystem ist aus mannigfaltigen Felsarten zusammengesetzt. In jedem Schichtengliede ist nur eine einzige Felsart durch seine ganze Streichungslinie und Mächtigkeit herrschend; jedoch so, daß je einfacher die Felsart eines Schichtengliedes ist, desto unveränderlicher bleibt dessen Beschaffenheit durch alle Längengrade." Wäre dieser Satz richtig, so müßten die einfachen Quarzlager oder Serpentinsteinschichten sich viel weiter unverändert erstrecken als die zusammengesetztern Granit- und Gneuslager, welches aber doch der Fall nicht ist.

„14.) Die außerordentliche Ausdehnung jeder Felsart in den meisten Schichtengliedern und die beschriebenen zwey Urkalksteinparallelen, welche das ganze Urfelsgebilde durchlängen, zeigen, wie ausgedehnt dieselben Mischungen in dem Urmeer seyn, und wie allgemein die bestimmenden Ursachen der Schichtenabsätze wirken mußten." Wie zweifel-

haft die Existenz jener ununterbrochenen zwey Urkalkstein-Parallelen sey, ist schon gezeigt worden; auch andre Felsgebilde, wie Serpentinstein u. s. w. sind öfters durch große Strecken unterbrochen. Was das Urmeer und die bestimmenden Ursachen der Schichtenabsätze aus demselben betrift, so haben wir noch so wenige zuverläßige allgemeine geognostische Hauptthatsachen, daß wir doch noch diese abwarten wollen, die uns nähere Auskunft über die Schichtenabsätze aus dem Urmeer liefern werden.

„15.) Das 30 Stunden breite Urfelsgebilde besteht aus einer ungeheuren Menge Felsblättern; aber die Schichten der nämlichen Felsart erscheinen unter der regelmäßigsten Abwechslung mit andern Felsschichten durch Querbreiten von 1 bis 3 Stunden immer wieder; so daß diese stets untereinander wechselnden Schichtenpaare ganze Schichtenmassen bilden, in welchen eine Felsart durch die Menge ihrer wiederkommenden und mächtigen Schichten sich als herrschend zeigt. Selten bildet eine Felsart nur ein einziges Schichtenglied." So selten ist es doch nicht, daß eine Felsart nur ein einziges Schichtenglied bilde, und die Abwechslung verschiedener Schichtenpaaren ist wohl auch nicht so allgemein herrschend in den Alpen, wie sie hier aufgestellt wird.

„16. Dieser zwiefache Wechsel der Schichtenpaare und Schichtenmassen deutet sowohl auf regelmäßige periodische Veränderungen in dem Urmeer als auf eine stets periodische Wiederkehre derselben allgemeinen Ursachen, welche in jener Urzeit diese Mischungsveränderungen und diese regelmäßig wechselnden Schichtenabsetzungen bestimmten." Gäbe man auch dem Hrn Verfasser das Urmeer zu, aus dem sich die Schichten absetzten, so wäre darum noch keine periodische Wiederkehr derselben Ursachen erforderlich; das Urmeer könnte sich ja zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen, nach der Profilrichtung wie nach der Längenrichtung, ähn-

licher Bestandtheile entledigt haben. Der Verfasser will ja kein Zentralgebilde annehmen, also kann er auch keine successive Absetzung spätherer Gebilde annehmen, sonst wäre das älteste bekannte Gebilde ein Zentralgebilde. Ueberhaupt aber wissen wir nicht, ob sich irgend eine Felsenschicht ununterbrochen der ganzen Länge der Alpen nach hinzieht, also ist es wohl zu voreilig, sich um die Entstehungsgeschichte einer solchen zu bekümmern.

„17.) Keine einzige Felsart kann als die Grundfelsart betrachtet werden, über welche alle übrige Felsarten wären abgesetzt worden, und die jezt so steil aufgerichteten Schichten sind keineswegs einst nach ihrer Schwere horizontal übereinander niedergeschlagen worden. Es giebt also keinen Granitkern, um welchen sich alle übrigen Felsarten lagerweise angelegt haben; und der Granit bildet nicht ausschließend alle Firsten der höchsten Gebirge." Da der Hr. Verfasser die Schichten aus einem Urmeer niederschlagen läßt, und doch nicht will, daß die Schichten horizontal abgesetzt worden seyen, so wäre eine Erklärung, wie sich senkrecht stehende Niederschläge bilden können, doch sehr nothwendig. Ebenso, da der Hr. Verfasser so bestimmt weist, daß es keinen Granitkern giebt, so wäre eine Anzeige, wie tief denn die steil eingesenkten Schichten des Urgebirges eindringen sollen, hier erforderlich gewesen. Daß die höchsten Felsenhörner nicht aus eigentlichem Granit bestehen ist ganz richtig.

„18.) Alle zahllosen Schichtenglieder, aus welcher Felsart sie auch bestehen, wurden während einem und demselben Zeitraum, unter Verhältnißen und Einwirkungen ganz gleicher Naturkräfte gebildet. Es giebt also kein verschiedenes Alter — nämlich in Betreff verschiedener Naturzeiträume — für die mannigfaltigen Felsarten, woraus die Schichtenglieder bestehen; sondern jede Felsart, welche es

auch sey, sobald sie ein Schichtenglied bildet, ist Urfelsart. Der salinische Kalkstein und Gyps, die Grauwacke, Sandsteine, Thonschiefer, Porphyrarten u. s. w., welche Schichtenglieder in den Uralpen bilden, sind daher so zuverläßig Urfelsart als Granit und Gneus, und die Granitschichten sind nicht älter als die Gneus- und Glimmerschiefer- und die salinischen Kalksteinschichten." Diese ganz seltsamen Behauptungen sind sehr natürliche Folgerungen der falschen Vordersätze, von denen der Hr. Verfasser ausgeht, und beweisen wie nachtheilig es für die Wissenschaft ist, wenn einzeln aufgegriffne Thatsachen zu voreilig als allgemein herrschende Naturgesetze aufgestellt und dann auf diese hin ganze umfassende Systeme aufgebaut werden. Hätte der Verfasser einmal den Südabhang des Mont Rosa in der Nähe beobachtet, wo die fast horizontalen Schichten sich in einer Höhe von 10,000 Fuß ununterbrochen übereinander zeigen, kaum würde Er bey seinem Glauben an einen Niederschlag der Schichten aus einem Urmeer an gleichzeitige Entstehung der ganzen Schichtenfolge denken; oder hätte er auf Campolongo die schön auf dem Gneus mit schwacher Einsenkung aufgesetzten Tremolit- und Dolomitlager gesehen, gewiß würde Er nicht diese zugleich mit dem unterliegenden Gneus absitzen lassen. Laßt uns doch erst die Natur beobachten wie sie ist, ehe wir ihre Entstehungsgeschichte mit absprechender Bestimmtheit niederschreiben wollen! — !

„19.) Da die ganzen Schichten aus Urkalkstein und Gyps das Urfelsgebilde 300 Stunden weit durchlängen und durch dessen ganze Breite so viele Schichtenglieder aus Urkalkstein vorkommen, so beweist dieß, daß die Kalkerde in der Urzeit fast eine so wichtige Rolle gespielt hat wie die Kieselerde, und daß die Kalkerde eben so ursprünglich ist als die Kiesel-, Thon- und Talkerde und so manche an-

dere Grundstoffe." Wenn man nur die bekannten Kalkerde=Ablagen in den Uralpen mit den bekannten Granit-Ablagen vergleicht und bei den erstern nicht eine noch unbekannte Ausdehnung vermuthet, so ist doch die Kalkerde in weit geringerer Menge im sogenannten Urgebirge vorhanden als hier angenommen wird.

„20.) Das fast in allen Felsarten und allen krystallisirten Mineralkörpern verbreitete Eisenoxid, das als unsichtbare Theilchen durch manche Felsarten verbreitete gediegene Gold, und alle Erze, welche in den Felsarten vorkommen, beweisen, daß die Metallstoffe schon in dem Urmeer enthalten waren." Wenn ein Urmeer die ganze Urformation aufgelöst enthalten hat, so mag es auch die ihr beygemengten Metalle enthalten haben.

„21.) Die Streichung der Haupterzlager von W. S. W. nach O. N. O. in einer und derselben Parallele durch ganze und mehrere Längengrade, und ihre sehr steil einschießende oder senkrecht aufgerichtete Stellung, der häufige Wechsel mehrerer Erzlager hintereinander und die periodische Wiederkehre derselben durch die ganze Breite des Urfelsgebildes belehren uns, daß in Betreff der Erze dieselben Gesetze wie bey den Schichtengliedern aller Felsarten wirkten." Allervorderst sind im Urgebirge, wenigstens im schweizerischen, gar keine Erzlager, sondern nur schwache Erzgänge bekannt; ferner ist leider kein anhaltendes Fortstreichen der einzelnen erzhaltigen Revire durch mehrere Längengrade sichtbar geworden, und endlich ist auch keine periodische Wiederkehr der Erze durch die Breite des Urfelsgebildes mit einiger Anhaltung zum Vorschein gekommen, daher wohl die Gesetze, die in Betreff der Erze wirkten, noch etwas unbekannt seyn mögen.

„22.) Die Metalle sind also so alt wie die Urfelsgebilde selbst, und deren Lager und Gänge können nicht als Er-

zeugniße späterer, von außen geschehener Einfiltrirung in die Klüfte und Spalten der Felsschichten betrachtet und ihre Aufhäufungen nur so oberflächlich angenommen werden, daß ihr tiefstes Eindringen nicht mehr als einige hundert Fuß betragen soll; Meynungen, welche sehr häufig vorgetragen worden sind." Wenigstens wird man zugeben, daß Werners Theorie der Gänge, wenn sie auch schon bloß Hypothese ist, sorgfältiger begründet und entwickelt ist, als des Hrn Verfassers hier aufgestellte entgegengesetzte Hypothese.

„23.) Die kochsalzhaltigen Quellen und das in Savoyen brechende Steinsalz, die Schwefelkiese, schwefelsauren Urkalksteinschichten und Salze, die Kohlenstoff- und andere Mineralsäuren haltenden Fossilien, die kohlensauren Felsarten u. s. w., welche durch das Urfelsgebilde verbreitet sind, beweisen, daß alle diese Säuren und brennbaren Stoffe in dem Urmeer, aus welchem das ganze Schichtensystem gebildet wurde, sich befanden." Wenn das ganze Schichtensystem aus einem Urmeer sich bildete, so mag dieser Satz richtig seyn.

„24.) Die Abwesenheit jeder Spur von Ueberresten aus dem Pflanzen- und Thierreich zeigt zugleich, daß es zur Zeit jenes Urmeers keine organischen Wesen dieser Art geben mußte; und aus allem folgt, daß dieses Urmeer durchaus ganz verschieden von allen Meeren und Flüßigkeiten, welche wir jezt auf dem Erdplaneten kennen, gewesen seyn muß."

„25.) Die Bestandtheile der zusammengesetzten und einfachen Felsarten, woraus die Schichtenglieder bestehen, sind durchaus krystallinischer Beschaffenheit; und diese gemeinschaftliche Eigenschaft bestätigt auf eine andere Art die gleiche Ursprünglichkeit aller Felsarten." Es ist etwas unsicher was der Hr. Verfasser unter krystallinischer Beschaf-

fenheit versiche: was aber auch unter diesem Ausdruck verstanden seyn mag, so scheint er doch immer viel zu allgemein dargestellt zu seyn. Der Glimmer zeigt in dem in den Alpen so häufigen Glimmerschiefer wenig krystallinischen Serpentinstein, ist meist dicht und kann also auch nicht wohl als krystallinisch angesehen werden; eben so wenig Urthonschiefer. Also möchte wohl die Schlußfolge dieses Satzes auch zu allgemein dargestellt seyn.

„26.) Das allgemeine krystallinische Korn aller Felsarten, die zahllosen und mannigfaltigen in den Felsarten vorkommenden krystallisirten Mineralkörper, die kristallisirten Steine in den Drusenhöhlen und Klüften, die krystallisirten Schwefelkiese, die theils in die Felsarten eingesprengten, theils in Gängen brechenden und in Drusenhöhlen eingeschlossenen krystallisirten Erze beweisen: daß in dem Urmeer und in jenem Zeitraum der Bildung des Urfelsgebildes die chymischen Kräfte in der allgemeinsten und höchsten Wirksamkeit sich befanden."

„27.) Aus dieser herrschenden und freyen Wirksamkeit der chymischen Kräfte in dem mit dem Grundstoffe der Felsarten erfüllten Urmeer erklären sich die Nester derben Granits mitten in Gneus und Glimmerschiefer, die Nester Quarzes und Feldspaths mitten in Granit, die Nester Chloriterde und Talkarten mitten in Gneus und Glimmerschiefer, die Nester Gneus mitten in weißem Urkalkstein u. s. w."

„28.) Die chymischen Naturkräfte äußerten durch ungeheure Entfernungen in der Streichungslinie von W. S. W. nach O. N. O. ihre Wirksamkeit nach gleichen Gesetzen; das bezeugen die gleiche Beschaffenheit einer und derselben Felsart vieler Schichtenglieder, die krystallisirten Mineralkörper in gewißen Schichten und dieselben Erzlager und Krystallisationen durch so viele Längengrade." Sollten nicht die ungeheuren Entfernungen, in die diese Naturkräfte in der

Richtung der Streichungslinie, und die so kurze Wirkung derselben nach der entgegengesetzten Richtung, und der seltsame Parallelismus solcher mannigfaltiger, zu gleicher Zeit wirkender Kräfte, die 300 Stund lange und 1 Zoll breite stehende Schichten bilden konnten, den Hrn Verfasser auf die Unstatthaftigkeit einer solchen Hypothese aufmerksam machen können? —

„29.) Die Schichtenniederschläge in dem Urmeer waren rein chemisch, und deswegen krystallinisch.“ Wäre der 25ste Satz so allgemein richtig, so könnte dieser es auch seyn.

„30.) Alle Grundstoffe und Erden befanden sich in diesem Urmeer zu gleicher Zeit untereinander.“

„31.) Von welcher Beschaffenheit waren die schnell aufeinander folgenden, immer auf gleiche Art in dem Urmeer zurückkehrenden Veränderungen und die sie bewirkenden höhern Natursachen, wodurch in der allgemeinen Mischung die verschiedenen chemischen Niederschläge hervorgebracht wurden? Welche chymischen Kräfte bestimmten in den Granit- und Gneusschichten den steten gleichzeitigen krystallinischen Niederschlag von wenigstens drey Gemengtheilen? Welche Kräfte bestimmten die vorzugsweise Wahlanziehungen zwischen gewißen Grundstoffen: wie das so häufige Brechen von Erzen in Quarz, Schwerspath, die Granaten in Glimmerschiefer u. s. w. beweisen? Diese und viele ähnliche Fragen führen in ein ganz neues Untersuchungsreich, worinn die Grundzüge und die Gesetze der Naturchemie im Großen ausgedrückt liegen und von dem forschenden Geist der Beobachter noch zu entdecken sind.“ Dieser von dem Verfasser selbst aufgestellten wichtigen Folge von Fragen, die die Lücken seines geologischen Systems beweisen, sollten noch mehrere Vorfragen vorgesetzt werden, welche die Statthaftigkeit der Fundamente dieses Systems

betreffen, und die der Verfasser wohl zu voreilig als für hinlänglich beantwortet ansah; besonders ist zu hoffen, daß die Beobachter, die die Grundzüge und Gesetze der Naturchemie im Großen erforschen sollen, nicht damit anfangen werden, ein solches, das ganze Schichtensystem zugleich aufgelöst haltendes und zu gleicher Zeit absetzendes Urmeer anzunehmen und dessen Wirkungsgesetze zu untersuchen, sondern erst nachsehen werden, ob ein solches Urmeer mit so seltsamen Erscheinungen auch wirklich auf die vom Hrn Verfasser angenommene Art da gewesen sey.

„32. Obgleich alle Felsarten, Fossilien und Erze des Urfelsgebildes die allgemeine Krystallisationskraft in jener Zeit seines Entstehens bezeugen, so sind die Urfelsen doch keineswegs als colossalische Krystalle zu betrachten, welche in ihrer Höhe und Gestalt auf einmal entstanden wären."

„33.) Das ganze Schichtensystem des Urfelsgebildes war ursprünglich ein fest geschlossenes Ganze, welches durch die Gewalt von Meeresfluthen, deren Richtungen von S. O. nach N. W. gieng, durch Meeresströme zerrissen und eingefurcht, und durch eine seit Jahrtausenden fortgesetzte Verwitterung, durch Felsenstürze und alle Arten von Sprengungen und Zerschmetterungen auf den Grund zertrümmert und zerstört wurde, wie es jezt beschaffen ist." Diese Behauptung, welche eigentlich eine ganze Theorie der Entstehung der Thäler jeder Art enthält, ist schon oben als zu gewagt, zu allgemein und als unwahrscheinlich berührt worden.

„34.) Das ganze Labyrinth von Felsenketten und Thälern ist eine Folge einwühlender und durchbrechender Meeresfluthen und Ströme." Wäre der vorige Satz erwiesen richtig, so könnte auch dieser als befriedigend angenommen werden.

„35.) Unverkennbar war die erste Anlage zu allen Län-

genthälern in den von W. S. W. nach O. N. O. streichenden und ganz oder fast senkrecht stehenden Schichtengliedern aus Felsarten von weicherm Korn und lockerm Gefüge gegeben, deren Verwitterung, Zerstörung und Wegschwemmung lange Lücken erzeugten, und die Bildung der Thäler in dem festgeschlossenen Schichtensystem begünstigten. Für die Bildung aller Querthäler und Alpenpässe von gleicher Richtung gab es in dem Schichtensystem selbst keine andere natürliche Anlage als die Spalten und Klüfte, welche die Schichten in so mancherley, der allgemeinen Streichungslinie entgegengesetzten Richtungen durchziehen und von einer auseinanderbrechenden Gewalt erweitert worden sind." Diese immer noch unerwiesene Angabe über die Entstehung der Längenthäler sollte wenigstens nicht als unverkennbar aufgestellt werden, denn wie vielfältigen Schwierigkeiten ist auch sie noch unterworfen, besonders wenn man die nicht senkrecht stehende Schichtung der meisten beydseitigen Gebirgsketten, die diese Thäler einschließen, betrachtet; so lange man nicht die Köpfe der in den Thalgründen noch vorhandenen, weggeschwemmt seyn sollenden stehenden Schichten, in den Längenthälern vorfindet, wird es also erlaubt seyn, noch an dieser Theorie der Entstehung der Längenthäler zu zweifeln.

„36.) Die während des ersten Zerstörungszeitraums von Gewaltskräften in dem geschlossenen Schichtensystem verursachten Einreissungen, Brüche und Trennungen sind nun nach und nach durch die stets fortgesetzte Arbeit der Gewässer bis zu den jetzigen Thaltiefen herabgesunken, welche seit der Zeit, als sie mit dem aus allen Höhen und von allen Seiten der Felsen herabgeführten Schutt aufgefüllt worden sind, ihre Grenzen erhalten haben. Ueberall hingegen, wo in Thälern der herbeigeschwemmte Trümmerschutt nicht liegen bleibt, und also das Urfelsgebilde den

Wirkungen der Bäche, Ströme und aller stürzenden Wasser bloßgestellt ist, werden dessen Schichten zum Theil zerschnitten, tiefer eingefurcht und aufgeschlossen." Diese Anzeigen über die tiefere Einschneidung der Berggewässer bis zum Zeitpunkt, wo sie in aufgeschwemmten Schuttebenen fließen, sind meist richtig: allein nicht diese sehr langsame tiefere Einschneidung der Bäche, sondern die Wirkung der Atmosphäre auf die Gebirgsabhänge bringt die größten Zerstörungen hervor, die aber ebenfalls ihre Grenze finden sobald die steilen Felsenabhänge von anhaltenden Schutthalden bekleidet und durch sie geschützt werden. Auch in diesen Umständen liegen Thatsachen, die für eine Naturgeschichte der Gebirge sehr wichtig sind, aber der vom Hrn Verfasser aufgestellten Theorie der Entstehung der Thäler zu widersprechen scheinen.

„37.) Seit dem Abfluß des Meeres arbeitet eine vielfach langsame, aber unausgesetzt fortdauernde Zerstörung an dem Urfelsgebilde auf allen Punkten; es ist also außer allem Zweifel, daß dadurch seit so vielen Jahrtausenden die Uralpen in ihrer Höhe auf eine außerordentliche Art erniedrigt worden sind, und in der Zukunft es noch immer mehr werden müssen." So eben ist gezeigt worden, daß die Zerstörungskräfte sich durch ihre eignen Wirkungen begrenzen. Scharfe Felsenpyramiden mögen sich wohl allmählig etwas erniedrigen, hohe Felsenkuppen aber, wie die des Mont Blancs, Mont Rosa, Titlis, Dödi u. s. w. können sich nicht wohl erniedrigen bis ihre Höhe auch zu einer Pyramidenspitze sich verengt; die Zerstörung aber ist im Verhältniß der Ausdehnung solcher Kuppen so geringe, daß die Wirkung von Jahrtausenden nichts in der Form der Gebirge ändert, also noch viel weniger breite Kuppen in Pyramiden zuschärft.

„38.) Betrachtet man das Urfelsgebilde in seinen großen

Umrissen an den Nord-, Süd-, West- und Ostseiten, wo es größtentheils von spätern Thonschiefer- und Flözkalkstein-Gebilden bedeckt ist, so zeigt sich bestimmt: 1.) Daß nicht in der Mitte der ganzen Breite des Urfelsgebildes, sondern dem äußersten nördlichen Rande desselben ganz nahe, die höchsten Uralpen ziehen. 2.) Daß von diesen höchsten Gebirgszügen das Urfelsgebilde längs seiner ganzen nördlichen Streichung von dem Dauphine bis Ungarn äußerst steil und größtentheils auch mit scharf und schnell einschießendem Umriß abfalle, in die Tiefe sinke und plözlich auf immer sich verberge. 3.) Daß im Gegentheil das Urfelsgebilde längs seiner ganzen Südseite (den unbeträchtlichen Theil am südlichen Rande der grauen und Kottischen Alpen in Piemont ausgenommen) sehr allmählig und zwar unter auf- und abwogenden Umrissen abstufe und deswegen unter den dasselbe bedeckenden Kalkalpen sehr weit nach Süden herab in so vielen Thälern zu Tage liegt. 4.) Daß das Urfelsgebilde an der Südwestseite auch sehr steil abfalle und in die Tiefe versinke; und 5.) daß es an seiner Nordostseite sehr allmählig in die ungar'schen Ebenen herabstufe und noch ziemlich weit ganz flach unter der Oberfläche der dort aufgeschwemmten Sand-, Mergel-, Steinkohlen- und Geschiebslagern fortziehe —" Solche Uebersichten von Formen ausgedehnter Gebirge sind immer schwierig zu entwerfen, weil meist der Ausnahmen so viele sind, daß die aufgestellte Regel selbst wieder zweifelhaft wird. So ist der erste Satz dieser Darstellung keineswegs allgemein: Der Mont Blanc liegt nicht in der nördlichsten Urgebirgskette; der Brevent liegt ja mit der Hälfte der Höhe des Mont Blanc nördlicher. Der Mont Rosa liegt als die zweyt höchste Alpenkuppe ebenfalls nicht in der nördlichsten Kette, die sich ja bis ins Lauterbrunnerthal hinüberzieht. So die höchsten Firsten des Gothards sind 10 Stunden vom

nördlichen Rand der Urformation entfernt. In Bündten hat dieser Fall auch statt; also wenigstens in den Savoyschen und Schweizerschen Alpen sind der Ausnahmen mehr als der die Regel bestätigenden Fälle. Eben so verhält es sich mit dem zweyten Satz: In der Schweitz wie in Savoyen und eben so auch in dem dem Recensenten bekannten Theil von Tyrol stuft die Urformation gar nicht äusserst steil an ihrer Nordseite ab. Ganz sanft zieht sich das Granitgebirge unter der Dent de Midi aus Savoyen ins Wallis hinüber; mit eben so sanftem Abhang untersetzt sie die Jungfrau im Lauterbrunnerthal; nicht viel steiler steigt der Gneus im Reusthal von Ernstfeld gegen das Maderanthal hinein u. s. w. Ausnahmen von dem allgemein sanften Abhang der Südseite des Urgebirgs giebt der Verfasser selbst an, welchen noch viele andere beyzufügen wären, und so hätten wir am Ende eine Regel, die der häufigen Ausnahmen wegen fast ganz verschwindet.

Dritter Abschnitt.

Kalksteingebilde an der Südseite der Uralpen.

§. 18. Abriß der Südseite der Alpen.

Nach pag. 225 soll vom Viso bis zum Mont Rosa kein einziges Thal von dem höchsten Felsenkranze quer durch diese Felsen nach der Ebene laufen, sondern die meisten reine Längenthäler seyn. Sind denn die Sesiathäler, das Gressonaythal, die Thäler, die vom Alpenkamm ins Val d'Aosta auslaufen, und das Thal der Isere mit seinen höchsten Zweigen Längenthäler? im Gegentheil zeigt sich hier kein eigentliches langgestrecktes reines Längenthal! —

§. 19. Allgemeine Uebersicht der Ausdehnung, Breite und Höhe des Kalksteingebildes.

Hier wird hauptsächlich gezeigt, daß erst vom Lago d'Orta an gegen Osten hin ein beträchtliches Kalksteingebilde den südlichen Fuß der Uralpen bedecke.

§. 20. Mächtig' t und Lagerung des Kalksteingebilde, auf dem Urfels. Schichtung, Streichung und Senkung. Beschaffenheit des Kalksteins. Wechsel der Kalksteinschichten mit andern Felslagern. Steinkohlen. Feuerstein- und Hornsteinschichten und Knauer. Versteinerte Meermuscheln. Fische und Pflanzenabdrücke. Erze. Trapplager.

Nach pag. 233 sollen die Breccienlager bey Como zwischen dem Urfels und Kalkstein liegen; allein Como liegt ganz in der Kalksteinformation, und selbst in der Nähe von ihrer südlichen Grenzlinie gegen den Sandstein, also sind seine Breccienlager nicht zwischen Urfels und Kalkstein, sondern zwischen den Kalkstein- und Sandsteinformationen.

Uebrigens enthält dieser §. eine sehr gedrängte und interessante Uebersicht der in seinem Titel angezeigten Gegenstände.

§. 21. Zerklüftung, Zerstörung und Zerreissung des Schichtensystems der Kalkalpen. Höhlen in denselben. Urfelstrümmer auf den Höhen, und Nagelfluhablagerung in den Thälern.

Vierter Abschnitt.

Nagelflue-, Sandstein-, Trappgebilde und Gerölle an der Südseite der Ur- und Kalkalpen.

§. 22. Beschaffenheit und Felsart der Hügel am südlichen Saum der Alpen.

Diese Hügelreihen bestehen aus Nagelfluh, Sandstein und Thonschichten oder bloß aus Sand und gerollten Steinen.

§. 23. Die Berischen und Euganäischen Trappsteinhügel.

Diese Hügelgruppen sind schon lange durch ihre häufigen Versteinerungen bekannt und doch für vulkanisch angesehen worden.

§. 24. Alpenschutt in den Lombardischen Ebenen. Merkwürdige Beschaffenheit des Bodens in der Gegend von Modena. Verschlemmung der Häfen Italiens am adriatischen Meere. Goldsand in einigen Flüßen der Lombardei.

Bei Modena zeigen sich 15 Fuß unter der Oberfläche Trümmer einer alten Stadt; dann 10 Fuß tief wechselnde Lager einer mit Pflanzentheilen gemengten Erde; von 25 bis 60 Fuß Tiefe regelmäßig wechselnde Schichten von Kreide und Erde, wovon die leztern ganze Bäume, Zweige, Blätter und Pflanzen enthalten; in der Tiefe von 60 Fuß zeigt sich Sand, Kies und Schaalen von Meerschnecken; wird diese 5 Fuß mächtige Lage durchstochen, so dringt plözlich Wasser hervor.

§. 25. Folgerungen aus dem dritten und vierten Abschnitte.

„1.) Auffallend ist, daß das ausgedehnte, breite und hohe Kalksteingebilde am Ortasee aufhört, und daß dieses gerade da geschieht, wo schräge gegenüber die Appenninen ihre mit der Alpenkette parallel gehende Richtung verlassen und sich auf einmal nach S. O. krümmen, und daß von dieser Krümmung an die dem adriatischen Meer zugekehrte Seite der durch Italien ziehenden Appenninen von einem Kalksteingebilde bedeckt ist, dessen Beschaffenheit mit demjenigen an der Südseite der Alpen übereinstimmt."

„2.) Sowohl die Erniedrigung der südlichen Uralpen, als auch die Breccien- und Erzlager, welche die Kalkflöze vom Urfels trennen, beweisen, daß schon in den Uralpen große Zertrümmerungen statt gefunden hatten, ehe das Kalksteingebilde abgesetzt wurde." Die wenige Höhe einiger südlichen Uralpen ist wohl kein Beweis ihrer Zertrümmerung, insofern nicht bewiesen wird, daß sie einst höher wären: Die Beschränktheit der schwachen Breccienlager zwischen Urfels und Kalkstein kann ebenfalls kein Beweis einer großen vorherigen Zertrümmerung seyn.

„3.) Während der Bildungszeit der Kalksteinflötze war das Meer sehr verschieden von dem Zustande des Urmeers, in welchem der Niederschlag der Uralpen geschah."

„4.) Das durch 19 Längengrade ausgedehnte Kalksteingebilde und die gleiche Streichung und Senkung aller Flötze beweisen, daß das Meer nicht allein von denselben Kalkstoffen durch ungeheure Räume erfüllt war, sondern daß auch überall nach gleichen Gesetzen die Niederschläge erfolgten."

„5.) Die gerade und feste Streichungslinie, welche das Kalksteingebilde längs seiner nördlichsten Grenze, nur

mit Ausnahme in einer Gegend vom Ortasee bis nach Kroatien behauptet, und seine größte Höhe längs dieser Linie, welche südwärts nach und nach abfällt, lehren, daß einst die Uralpen durchgehend sehr hoch und steil emporstiegen." Diese Lehre dürfte doch noch wichtigerer Beweise bedürfen.

„6.) Da das weitere Eindringen des Kalksteingebildes in die Uralpen über seine feste Streichungslinie hinaus gerade nordwestlich des adriatischen Meeres erfolgt ist, und sich auch die größte Höhe desselben in der nämlichen Richtung findet, so darf man folgern, daß die Uralpen in dieser Gegend nicht so hohe und steile Seiten entgegenstellten, und daß die stärkste Bewegung des damaligen Meeres, in welchem die Kalksteinflötze niedergeschlagen wurden, von S. O. nach N. W. gieng."

„7.) Aus der großen Verschiedenheit der Kalksteinschichten und deren steten Wechsel mit Thon, Mergel, Wetz, Brandschiefer, Feuersteinen, Versteinerungen und Erzen enthaltender Lager folgt nothwendig, daß der Mischungszustand des Meeres sehr abänderte, und daß also diese so verschiedenartigen Flötze in langsam aufeinander folgenden Zeiten niedergeschlagen wurden."

„8.) Da die Erze sowohl in den untersten Schichten des Kalksteingebildes als auch hie und da in vielen regelmäßig wechselnden Parallelschichten vorkommen, so erhellet daraus, daß diese Erzstoffe so alt wie das ganze Kalksteingebilde sind, und nicht in spätern Zeiten von außen in deren Klüfte und Spalten eindrangen." Um hierüber entscheiden zu können, muß die Art des Vorkommens dieser Erze viel umständlicher untersucht werden.

„9.) Die in den untersten Flötzen des Kalksteingebildes begrabenen Meerschnecken und Muscheln beweisen, daß

das Meer schon von Schaalthieren bevölkert war, ehe die ersten Kalksteinschichten niedergeschlagen wurden."

„10.) Daß von den Meerschnecken und Muscheln in vielen Schichten nur immer eine und dieselbe Art eingeknettet liegt, scheint zu zeigen, daß sie ruhig Familienweise in diesen Gegenden lebten ehe sie in einen neuen Schichtenniederschlag verwickelt wurden; und da nur in einigen Flötzen Versteinerungen liegen, so scheint es, daß bisweilen lange Zwischenzeiten von dem lezten bis zum nächstfolgenden Schichtenniederschlag statt fanden, in welchem Zeitraum eine Meermuschelart Ruhe fand, sich anzusiedeln und zu vermehren, bis sie in einem neuabgesezten Kalksteinflöz begraben wurde."

„11.) Sehr wahrscheinlich besteht das Kalksteingebilde aus mehrern ursprünglichen abgesonderten Parallelketten. Aus dem Daseyn ursprünglicher Ketten würden ursprüngliche Thäler folgen, und daraus mehrere bedeutende Längenthäler zwischen den südlichen Kalkalpen erklärt werden können. Die großen Längenthäler der nördlichsten Streichungslinie der Kalkalpen, an deren Südseite Kalkfelsen und an der Nordseite stets Urfelsen ziehen, haben ihren Ursprung nur der Zerstörung von Urfelsschichten-Gliedern in dieser ganzen Richtung zu danken." Wie kommt es, daß nun der Hr. Verfasser im südlichen Kalkgebirge ursprüngliche Thäler zugeben will, und dieselben im Urgebirge durchaus verwirft? und warum können die zwar sehr seltnen Längenthäler, die die beyden Hauptformationen absöndern, nicht auch ursprüngliche Thäler seyn? Die Schichtung des südlichen Abhangs der letzten Urgebirgskette scheint des Verfassers Meynung zu widerlegen.

„12.) Die erste Kette, so wie jede andere, bildete in ihrer Streichung nach N. O. ein einziges Ganze, über deren nach S. O. gemach senkende Schichtenflächen die Ur-

alpen hoch emporragten. Da in dem Urfelsgebilde eine stete Zerstörung herrscht, so müssen sich die herabstürzenden Trümmer über die Oberfläche dieser Kalksteinkette verbreitet haben: dieß ist der Ursprung der vielen Urfelstrümmer auf den südlichen Kalkalpen; und dieß beweist zugleich, daß das Kalksteingebilde ursprünglich an die Urfelsen fest angeschlossen war, und daß alle Zerreissungen in den Kalkalpen viel später erfolgt sind." Zu diesen Beweisen fehlen noch viele Angaben, z. B. die über Identität der Trümmer mit den anstehenden Urgebirgsarten u. s. w.

„13.) Das Flöztrappgebirge zwischen der Etsch und Brenta ist weit jünger als die Hauptketten der Kalkalpen: da aber dessen Lager mit Kalksteinschichten hin und wieder in der südlichsten Kette derselben wechseln, so scheint diese wenigstens gleiche Bildungszeit mit dem Trapp zu haben."

„14.) Die vielen Fisch- und Pflanzenabdrücke und die Knochen von Landthieren in diesen Hügeln beweisen, daß das Trappgebilde in einer weit spätern Zeit entstand als die Hauptketten der Kalkalpen, in deren Flözen sich keine Spuren von Fischen, Pflanzen und Knochen finden."

„15.) Aus den Versteinerungen der Basaltlager und den mit Wasser gefüllten Calcedonkugeln der Mandelsteinschichten folgt eben so gewiß der neptunische Ursprung dieser Trapparten, als aus ihrem Wechsel mit Kalkstein-, Sandschiefer-, Sandstein- und Thonflözen."

„16.) Der 10 und mehrmalige Wechsel der Basalt-, Kalkstein- und Sandsteinschichten in mehrern Hügeln zeigt, daß dieselben Mischungen in dem Meere dieser Bildungszeit regelmäßig periodisch wiederkehrten. Derselbe merkwürdige periodische Wechsel findet auch in den aus Sandstein-, Thon- und Nagelfluhlagern bestehenden Hügeln statt."

„17.) Der ganze Raum zwischen den Alpen und Ap-

penninen bis Modena ist als ein sehr breites Längenthal zu betrachten, in welches die Gebirgsströme von allen Seiten Felsentrümmer und Steinschutt herabführten. Aber nur Meeresgewalt konnte die südlichen Uralpen so zerreissen und die ganze dort zertrümmerte Gebirgswelt südwärts herabfluthen. Diese Epoche trat erst nach der vollständigen Absetzung des Kalksteingebildes ein, daher beyde Bildungen in gleichen Richtungen durchrissen sind."

„18.) Die an den südlichsten Gehängen der Kalkalpen staffelweis übereinander liegenden Bergebenen und die vielen bis zur Höhe von 1600 Fuß reichenden Nagelfluhlager in den Hügelgegenden beweisen einen ehemaligen sehr hohen Wasserstand über die Lombardischen Ebenen."

„19.) Die merkwürdige Beschaffenheit des Bodens bei Modena setzet es außer Zweifel, daß das adriatische Meer einst bis an die Kottischen, grauen und Penninischen Alpen reichte."

„20.) Da außer den zahllosen Schutthügeln von Geschiebe auch größtentheils der ganze Boden der weiten Flächen unter der obern Bedeckung von fruchtbarer Erde aus vielen, oft 10 Fuß mächtigen Lagern gerollter Alpensteintrümmer besteht, so kann man die Lombardischen Ebenen als das Grab einer unermeßlichen Gebirgswelt betrachten, welche einst auf den erhabenen Alpen thronte."

„21.) Da die zahllosen Alpenflüße und Ströme unausgesetzt allen Steinschutt tief aus den Alpenthälern herausfluthen und bis ins adriatische Meer wälzen, so ist es unwidersprechlich gewiß, daß an der italienischen Küste noch stets neues Land angesetzt werden wird."

„22.) Die vielen Fische und Pflanzen aus südlichen Meeren und Ländern in dem Monte Bolca und Vestena, die Knochen der Krokodille und Elephanten in den Vizentischen und Veronesischen Hügeln und die im Piemont ge-

fundenen Knochen des Nilpferdes scheinen, wie so manche andere Thatsache, zu beweisen: daß die Hauptbewegung des Meeres von S. O. nach N. W. gieng."

Fünfter Abschnitt.

Kalksteingebilde an der Nord- und Südwestseite der Uralpen.

§. 26. Allgemeine Uebersicht des Kalksteingebildes an der Nord- und Südwestseite.

„Die Uralpen sind an ihrer Südwestseite und an der Nordseite von einem außerordentlich breiten und hohen Kalksteingebilde ununterbrochen umgürtet."

§. 27. Ausdehnung des Kalksteingebildes an der Südwestseite der Uralpen.

„Das Kalksteingebilde breitet sich längs der Südwestseite der Uralpen von der Isere bis ans Meer aus und nimmt eine Breite von 5—10 Stunden ein."

§. 28. Allgemeiner Umriß des Kalksteingebildes an der Nordseite der Uralpen.

„Von der Bourne bis zum Anfang der Oedenburger Ebene in Ungarn durchziehen die nördlichen Kalkalpen beinahe zwölf Längengrade, halten eine 8 bis 15stündige Breite und behaupten auf ihrer südlichsten Streichungslinie eine Meerhöhe von 8 bis 13 tausend, auf ihrer nördlichsten Linie eine Höhe von 4 bis 7 tausend Fuß und stufen hier mit steilen Wänden ab."

Auf pag. 273 ist die nördlichste Linie des Kalksteingebildes an der westlichen Grenze von Savoyen unrichtig an-

gegeben, indem hier zum Theil auch noch die Juraischen Ketten mit dazu gerechnet werden, welche hingegen gegen Genf hin davon getrennt aufgestellt sind. Der interessante Paß von les Echelles liegt im Jura nicht im Alpenkalkstein, und die ganze Gegend von Chambery, so wie die Gebirge um den Burget und Anneeysee bestehen aus Juraischem Kalkstein.

Pag. 275 und 276 werden unter die Längenthäler der Kalksteinformation das Wallis, das Lötschthal und das Maderanthal aufgezählt: das Wallis aber ist da, wo es im Kalkstein liegt, kein Längenthal, indem es die Kalksteinschichten in einem Winkel von circa 30° durchschneidet; auch gehört der Kalkstein des Wallis in die Uebergangsformation, oder vielleicht gar zum Urgebirge des Hrn Verfassers, und nicht ins nördliche Kalksteingebilde. Ebenso kann das Lötschthal so wenig als das Maderanthal als in der Kalksteinformation liegend angesehen werden, da sie beyde in die Urformation eingeschnitten sind, und, wenigstens in lezterm, nur auf der nördlichen Gebirgskette desselben die obersten Lager aus Kalkstein bestehen, der auf das allgemeine Gneusgebirge aufgesetzt ist.

§. 29. Genauer Umriß derjenigen Kalkalpen, welche aus dem Dauphine, ganz Savoyen und die Schweiz bis an die Grenze Tyrols 5 Längengrade durchziehen. Mächtigkeit des Kalkgebildes und dessen Höhe an seiner nördlichsten Streichungslinie.

Der kurzen Angabe der Grenzlinien dieser Gegend des nördlichen Kalksteingebildes ist die interessante Bemerkung beygefügt, daß das Kalksteingebilde längs seiner südlichsten Linie auf Urfels oder Thonschiefer ruht, und daß alle in dieser Richtung ziehenden 8 bis 13 tausend Fuß hohen Kalk-

alpen ihre außerordentliche Höhe nur dadurch erhalten, daß sie auf einer hohen Unterlage von Urfels ruhen, und ihre Mächtigkeit höchstens 8000 Fuß beträgt.

§. 30. Seen am nördlichen Abhange der Querthäler und in den Kalkalpen überhaupt. Ehemalige größere Anzahl derselben. Beschaffenheit des Bodens der Thäler und der darin vorkommenden Hügel. Urfelstrümmer zwischen den Kalkalpen und auf beträchtlichen Höhen derselben.

Nach pag. 288, 9 soll das Dorf Leuck im Wallis, eigentlich Baden genannt, das höchste Dorf in den Kalkalpen und 5000 Fuß hoch seyn: es ist aber weder so hoch noch das höchste Kalkalpendorf.

Die Urfelsblöcke bey Parpan, von denen pag. 292 die Rede ist, kommen von Rothhorn herab, welches ganz nahe über Parpan steht und zur Urformation gehört.

§. 31. Urfels unter den Kalksteinflötzen. Thonschiefergebilde unter und zwischen den Kalkalpen. Dessen Ausdehnug, Breite, Höhe, oberflächliche Beschaffenheit, Lagerung auf dem Urfels, Schichtensenkung und Streichung. Eigenthümlichkeiten der zwey Thonschieferketten. Fremdartige Felslager in diesem Gebilde, Versteinerungen, Erze.

Gleich Anfangs dieses §. wird behauptet: „Nirgends stoßen Granit, Gneus oder Glimmerschiefer als Berge und Hügel aus den nördlichen Kalkalpen hervor.“ Die Gebirgsmasse des Rothhorns zwischen Churwalden, Belfort und Arosa in Bündten, welche aus Gneus besteht,

scheint von dieser aufgestellten Regel eine Ausnahme zu machen, indem schon beynahe rings um diese hohe Gebirgsmasse Kalkstein vom nördlichen Hochgebirge anstehend gefunden wurde.

Da der Hr. Verfasser die ganze Uebergangsformation, die in den Alpen eine so große Rolle spielt, und die besonders in Bündten so ausgedehnt ist, nicht aufgestellt hat, so finden sich die Grauwackengebirge in diesem ganzen System ausgelassen. Von den wahrscheinlich ebenfalls hieher gehörigen Thonschiefergebirgen sind dagegen nun in diesem §. einige Theile aufgeführt; allein kaum haben diese je einen so allgemeinen Zusammenhang gehabt, wie ihnen der Verfasser vermuthet, indem mehrere sehr deutliche Alpenprofile bekannt sind, wo der Thonschiefer fehlt.

Der pag. 296 angeführte Thonschiefer von Servoz in Savoyen scheint zur Urformation, wenigstens zur Uebergangsformation zu gehören; er streicht neben dem Buet vorbey durch Valorsine weit ins Wallis hinauf. Ueberhaupt aber scheinen mehr als zwey Thonschieferbildungen statt zu haben, indem kaum alle davon bekannten Tagstellen und Arten desselben nur auf zwey Thonschieferketten zusammen vereinigt werden können. Eine sorgfältige Entwicklung des Streichens und des Zusammenhangs dieser verschiedenen Thonschieferablagen dürfte vielleicht auch zur nähern Auseinandersetzung der verschiedenen Kalksteinformationen führen.

Nach pag. 300 sind in den Schweizeralpen die rothen Thonschieferlager äusserst selten. Dieß ist jedoch nicht der Fall: im Simmenthal, am Jochpaß, am Clausenpaß, zwischen den Sernft- und Murgthälern u. a. a. O. m. sind sie ziemlich zahlreich und ausgedehnt.

In der pag. 302 aufgestellten Angabe über die im Thonschiefer vorhandene Quarzbeymengung ist die Grau-

wacke auch als zum Thonschiefer gehörig aufgeführt und in die gleiche Abtheilung mit demjenigen Quarz gebracht, der als Trümmer und Gänge und selbst als Zwischenlager den Thonschiefer oft durchzieht. Wie sehr diese Darstellung der hier vereinigt aufgestellten Gebirgsarten der zweckmäßigen Auseinandersetzung entgegen ist, welche von den neuern Geognosten eingeführt wurde, und wie unbefriedigend daher die ganze Aufzählung des Vorkommens dieser so verschiedenen Gebirgsarten seyn müsse, ist sehr einleuchtend.

Der pag. 303 angeführte Numulitenhaltige dunkelgrüne Sandstein scheint in gar keiner geognostischen Verwandtschaft mit den Thonschieferlagern zu stehen, indem er noch häufiger in der reinen Alpenkalksteinformation als in der Nähe der Thonschieferlager vorkömmt.

Eben so wie Thonschieferlager vorkommen, die zu verschiedenen Gebirgsformationen gehören, so kommen auch Grauwackelager und Gebirge in verschiedenen Gebirgsformationen vor. Wohl von verschiedener Art und von verschiedenen Formationen sind die Grauwacken von Servoz und von Schalfik, die pag. 304 zusammengestellt sind. Eben so verschiedenartig sind die Grauwacken vom Kalfuserthal, Sernftthal, von den Grauen Hörnern u. s. w. Es sollte also hierüber eine weit umständlichere und sorgfältigere Auseinandersetzung dieser Grauwackeablagen statt haben.

§. 32. Schichtenstreichung und Senkung des Kalksteingebildes. Ursprüngliche Kettenzerklüftung der Schichten und Verstürzungen im Innern derselben. Höhlen. Verborgene Wassersammlungen und periodische Quellen.

In der ganzen Behandlung des nördlichen Kalksteingebildes scheint eine öftere Verwechslung von geographisch

verschiedenen Gebirgsketten mit geognostisch verschiedenen statt zu haben: theils hieraus, theils aus der Unvollständigkeit geognostischer Kenntniß dieses ganzen Kalksteingebildes ist derjenige Grad von Unbestimmtheit und Vermengung mehrerer, wesentlich sehr verschiedener Kalksteinformationen herzuleiten, die so sichtbar in diesem ganzen Abschnitte herrschen.

In der Aufstellung der ersten ursprünglichen Kalksteinkette ist von den so wichtigen Verhältnißen der Uebergangsformation und der Verschiedenheit derselben von der ältern Kalksteinformation auch nicht die geringste Anzeige gegeben, und überhaupt hier die erste Kalksteinkette nur in geographischer, durchaus nicht in geognostischer Hinsicht mit schwachen Zügen entworfen.

In der Aufstellung der sogenannten zweiten ursprünglichen Kalksteinkette hat die nämliche Unbestimmtheit statt, und selbst in geographischer Hinsicht wäre doch mehr Vollständigkeit zu wünschen gewesen; welch ein Zwischenraum z. B. von der Gemmi bis zum Galanda! Da der Hr. Verfasser den südlich eingesenkten Albinenberg (nach pag. 313) auch noch zur Gemmi rechnen will, so entsteht dann die Frage: wo hier die erste ursprüngliche Kalksteinkette vorhanden sey?

Die in der Aufstellung der dritten sogenannten ursprünglichen Kalksteinkette (pag. 315) angeführte Abänderung der Schichteneinsenkung am Wallensee ist eine der allgemeinern und interessantesten geognostischen Thatsachen dieser Kalksteinformation, also keineswegs eine Ausnahme von einer entgegengesetzten Regel. Der Irrthum des Hrn Verfassers rührt daher, daß er die Kette der Kuhfirsten in die gleiche Gebirgskette einordnet, in der der Glärnisch liegt: nicht dieser, sondern der Rautispitz im Wiggis ist die westliche Fortsetzung der Kuhfirstenkette.

In der Aufstellung der vierten und letzten und nördlichsten ursprünglichen Kalksteinkette wurden der Mole und der Saleve bey Genf aneinander gereiht, allein ersterer gehört zur Alpenkalkstein- letzterer zur Jurakalksteinformation. Eben so ist alles, was vom Saleve weiter nach S. W. hinzieht, allgemein Juragebirg, und also ganz verschieden von der nördlichsten Alpenkalksteinkette, von der hier die Rede ist.

§. 33. Uebergang vom Urfels und Thonschiefer zum Kalksteingebilde.

Hier werden einige wenige interessante Schichtenprofile der Uebergangsformation angeführt, deren Verschiedenheit aber schon zeigt, wie wenig wir schon im Fall sind, diesen wichtigen Uebergang in einer allgemeinen Uebersicht darzustellen.

Nach pag. 323 soll der Kalkstein an der Windgelle im Maderanthal mehr als die Hälfte der Höhe einnehmen, allein er nimmt nicht einen Zehndtheil dieser Höhe ein, und bildet nur an dieser Seite die oberste Kuppe.

Das Thoneisensteinlager, wovon pag. 326 die Rede ist, zeigt sich keineswegs bloß in der Höhe, sondern steigt auch in die Tiefe herab, z. B. im Lauterbrunnerthal.

§. 34. Fremdartige Felslager in dem Kalkgebilde. Oeftere Wiederkehr derselben Felsschichten. Farbe, Bestandtheile und Mannigfaltigkeit der Kalksteinlager in den verschiedenen Ketten.

Der Verfasser schlägt vor, statt der Eintheilung des nördlichen Kalksteingebildes in Alpenkalkstein und Uebergangskalkstein die von älterem und jüngerem Alpenkalkstein anzunehmen. Hierbey ist aber die Bemerkung zu machen,

daß zwischen den Alpenkalkstein- und Uebergangskalkstein-Formationen noch eine von beyden ebenfalls wesentlich verschiedene Kalksteinformation liegt, die des Hrn Verfassers zweyte und zum Theil selbst erste ursprüngliche Kalksteinkette einnimmt, die auch noch einen Nahmen zu verdienen scheint, und die in v. Molls Annalen durch einen Geognosten der Alpen als Hochgebirgskalkstein-Formation bezeichnet wurde.

§. 35. Quarzkörner, theils als Gemengtheile, theils als Zwischenlager.

Hier werden die Sandsteinlager und Grauwacken aller Formationen gemeinschaftlich aufgestellt, welche also doch geognostisch wesentlich verschieden sind.

§. 36. Thonschiefer, theils als Gemengtheile, theils als Zwischenlager.

Hier erscheinen Thonschiefer, Mergelschiefer, Grauwacken, Thoneisenstein und selbst Steinkohlen aus allen Kalksteinformationen vereinigt aufgestellt.

§. 37. Gyps, Salzthon, Grauwacke und Zwischenlager in der ursprünglichen dritten Kalksteinkette.

Hier werden die Eisensteinlager, Thonschiefer, Grauwacke und Grauwackeschiefer-Ablagen in dieser nördlichen Alpenrevier, die bis jezt bekannt wurden, aufgeführt; wichtiger aber ist die sorgfältige Zusammenstellung der Beobachtungen über das Streichen des Gypses durch die nördlichen Kalkalpen, welcher noch das Vorkommen des Gypses am Gyswylerstock westlich dem Brünig beyzufügen ist.

§. 38. Hornstein, Feuerstein, Stinkstein und Steinkohlenlager in den Kalkalpen.

Eine kurze Anzeige der bekanntern Stellen, wo diese Fossilien vorkommen.

§. 39. Merkwürdige Fossilien. Mineralquellen. Erze.

Das Gurnigelbad, wovon pag. 363 die Rede ist, liegt nicht in der Kalkstein-, sondern in der Sandsteinformation.

In den verschiedenen Alpenkalksteinketten, von denen pag. 368 und 69 die Rede ist, bricht nicht Bohneneisenstein, sondern theils dichter, theils linsenförmig körniger Thoneisenstein.

§. 40. Versteinerungen in dem Kalksteingebilde.

Herzählung der bis jezt aufgefundenen Versteinerungen und der Gebirge, in denen sie vorkommen.

§. 41. Ehemalige gewaltsame Zerreissung und fortdauernde Verwitterung und Zerstörung des Kalksteingebildes.

Hier wird die unbewiesene Behauptung aufgestellt, daß das Schichtensystem jeder Kette längs ihrer ganzen Streichungslinie ein einziges Ganze bildete, und mit dem Schichtensystem der nächsten nördlichen und südlichen Kette an unzähligen Stellen so zusammenhieng, daß nicht die mindeste Scheidung darin statt fand.

Daß, wie pag. 378, 9. behauptet wird, die Urgebirgsformationen und deren Felsen mehr verwittern als die Kalksteinformationen und ihre Felsen, ist sehr zweifelhaft.

§. 42. Zusammenstellung der im fünften Ab-

schnitt enthaltenen Hauptthatsachen nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die Kalkalpen bilden längs der Nordseite der Uralpen von der Dauphine bis an die Grenzen Ungarns ein ununterbrochenes, 8 bis 15 Stunden breites ungeheures Gebirge, dessen höchste Felsenstöcke in der Schweiz fast 13000 Fuß halten."

Das Kalkgebilde erstreckt sich von diesen beyden angegebenen Endpunkten noch weiter südlich.

„2.) Die Kalkalpen sind wie die Uralpen eine ungeheure Ruine, ein wildes Gewirr von Felsketten, Hörnern, Wänden, Klüften, Schlünden und Thälern, aus deren Richtungen, Umrissen und Gestalten die wahre Beschaffenheit der ursprünglichen Anordnung nicht erkannt werden kann. Nur der innere Schichtenbau kann darüber Aufschlüße geben."

So ungeheuer ruinirt und so wild verwirrt sind die Kalkalpen doch nicht, wie man hieraus glauben sollte; nur wenn man annimmt, daß sie einst ein zusammenhängendes Ganzes bildeten, kann man dieses als so sehr zerstört ansehen.

„3.) Das Kalksteingebilde ist durchaus geschichtet, aber nicht so gleichmäßig wie die Uralpen."

„4.) Dem Verfasser scheint es, daß eigentlich nur vier ursprüngliche Ketten bestanden haben, durch deren Zerreissung in vielen Gegenden längs der Streichungslinie mehrere parallele Felsenstreckungen entstanden sind, so daß man den bloßen äußern Umrissen nach hin und wieder 6 und 8 Ketten zählen könnte.

Dieser Angabe zufolge wären also die Längenthäler in den Kalkalpen ursprünglich mit den Gebirgsketten entstanden; aber wie kommt es, daß der Hr. Verfasser diese na-

türliche Entstehungsart den Längenthälern der Urgebirge ganz abspricht — ? —

„5.) Das Schichtensystem der ersten Kette, welche theils auf Urfels, theils auf Thonschiefer lagert, senkt nach N. W. Das Schichtensystem der zweyten Kette, welche auf Thonschiefer lagert, senkt nach S. O. und N. W. und die Schichten von beyden Seiten stoßen in der Höhe zusammen. Das Schichtensystem der dritten und vierten Kette senkt nach S. O. und dessen ausgehende Schichtenkanten schauen nach N. W. Die S. O. Schichteneinsenkung ist also am herrschendsten im ganzen Kalkgebilde."

Wäre diese Uebersicht der Schichteneinsenkung im Kalksteingebilde richtig, so wäre man mit der geognostischen Darstellung desselben bald im Reinen: aber der Ausnahmen von dieser Uebersicht sind so viele, daß die darin aufgestellte Regel ungültig ist. Einzig die Angaben über die Schichtung der ersten und der letzten Kalksteinketten, wenn man ihnen nicht das breite Profil einräumt, das der Verfasser ihnen giebt, sind im Allgemeinen richtig. —

„6.) Ungeachtet der Verschiedenheit in der Senkung streichen die Schichten aller Ketten unverrückt von W. S. W. nach O. N. O." So unverrückt ist diese angegebne Streichungslinie doch nicht; sie ist nur die allgemeinste, aber es sind unzählige Abweichungen von derselben, zuweilen bis 90 Grad von ihr verschieden.

„7.) Jede dieser vier Ketten besitzt außer den verschiednen Schichtensenkungen noch andere Eigenthümlichkeiten. Die Flötze der ersten Kette lagern theils auf Urfels, theils auf Thonschiefer; die Flötze der zweiten Kette auf Thonschiefer, und der Kalkstein zeichnet sich im Allgemeinen durch die Zumischung von Thon und Kieselerde, durch eine dunklere Farbe, durch viele Kalkspathadern und sein meistens körnigschuppiges Gefüge aus. In der dritten Kette

streichen Gyps, Salzthon, Steinsalz, Grauwackelager: in der vierten Kette Alpensandsteinschichten mit Chloriterde grün gefärbt: und in beyden Ketten Steinkohlen, Stinkstein, Hornstein, Feuerstein und Wetzschieferschichten, und der Kalkstein ist im Allgemeinen von heller Farbe und dicht. Ferner trift man nur im Gebiete dieser zwey letzten Ketten 1) sehr viele Hornstein- und Feuersteinknauer; 2) Ueberreste von Fischen und Schlangen und 3) silberhaltige Bleierze und Galmei. Zur Eigenthümlichkeit der vierten Kette gehört noch ihre Lagerung auf ein in der Tiefe liegendes Sandsteingebilde."

Diese Entwicklung des ausgedehnten Kalksteingebildes wäre ein höchstwichtiger Beytrag zur geognostischen Kenntniß der Alpen, wenn nicht, wie bey der fünften Folgerung, der Ausnahmen so viele wären, daß die Regel selbst dadurch wenigstens sehr zweifelhaft wird.

„8.) Zufolge dieser Eigenthümlichkeiten, scheint es, müße man den vier Ketten ein verschiedenes Alter geben."

„9.) Alle Abweichungen der Schichtensenkungen in dem Kalksteingebilde von einem gemeinsamen Gesetze der Stellung und Lagerung, die hin und wieder statthabenden örtlichen tiefen Einbeugungen des Schichtensystems in Erstreckung mehrerer Stunden von W. S. W. nach O. N. O. wodurch ursprüngliche Thäler gebildet werden, und die wunderlichen Krümmungen und Verstürzungen der Schichtenmassen, welche man hie und da, besonders in der zweiten Kette siehet, scheinen lediglich von der ungleichen Beschaffenheit der Oberfläche herzurühren, über welche die Flötze des Kalkgebildes niedergelagert wurden."

Die angeführte Ursache der N. W. Schichteneinsenkung der ersten Kalksteinkette, die auf dem Urgebirge liegt, mag richtig seyn; allein keine Gründe zeigen sich, um die Schichteneinsenkung der übrigen Ketten aus einer ähnlichen Ursache

herzuleiten; auch hält es schwer zu begreifen, wie sich so steil eingesenkte Schichten in ihrer jezigen Stellung bilden konnten.

„10.) Statt der Eintheilung des Kalksteins in Uebergangs- und Alpenkalkstein schlägt der Verfasser vor: ihn ältern und neuern Alpenkalkstein zu nennen."

„11.) Dem Verfasser scheint der unter der ersten und zweiten Kalkkette streichende Thonschiefer ein eigenes Gebilde auszumachen, welches längs der ganzen Nordseite der Uralpen, so wie auch an der ganzen Südwestseite in Dauphine und Provence unter den dortigen Kalkgebirgen abgelagert ist." Da dieser Thonschiefer in mehreren Profilen sich gar nicht zeigt, so müßt er wenigstens nicht ganz zusammenhängend vorhanden seyn.

„12.) Das Thonschiefergebilde an der Nordseite der Uralpen scheint in der Breite von 6 — 10 Stunden zwey Ketten zu bilden, wovon die erste unmittelbar auf die Urfelsen lagert und ihre Schichten nach Nordwest, die zweite hingegen ihre Schichten nach Südost senkt."

Wenn diese beyden Thonschieferketten ident wären, so müßten sie wohl in oriktognostischer Hinsicht gleichartiger seyn, als sie es nicht sind, und es hält schwer zu begreifen, daß die oft unmittelbar auf Urgebirge aufgesetzte erste Kalksteinkette jüngerer Entstehung sey als die in der zweyten Kette vorkommenden Thonschieferlager.

„13.) In dem Thonschiefergebilde kommen viele Lager von schuppig körnigem Kalkstein, von Kalksteinschiefer und Mergelschiefer vor; allein sie sind nur untergeordnete Lager. Zur Zeit des Niederschlags des Thonschiefergebildes waren Thon-, Kiesel- und Kalkerde die hauptsächlichsten, Thon- und Kieselerde die vorherrschenden Gemengtheile des damaligen Meeres; hingegen später, in der Entstehungszeit des Kalkgebildes, welches über das Thonschiefergebilde gelagert, ursprünglich es gänzlich verdeckte, war die Kalkerde durch-

aus herrschend; die Thonschieferflötze werden zu untergeordneten Zwischenlagern, und die Kalkflötze sind hell von Farbe. Das Thonschiefergebilde ist reicher an Erzen als das Kalkgebilde, aber ärmer an Versteinerungen. In dem Meere, welches alle durch das Thongebilde verbreiteten Grundstoffe enthielt, war die Wirksamkeit der chymischen Krystallisationskraft schwach im Vergleich der Urzeit; die Niederschläge geschahen durchaus mechanisch. Zur Zeit der Absetzung des Kalkgebildes war die Krystallisationskraft noch geringer. Alle diese auffallenden Verschiedenheiten leiten auf den Schluß, daß das unter den zwey ersten Kalkketten streichende Thongebilde viel älter sey, als das darüber gelagerte Kalkgebilde, und daß also beide für sich betrachtet werden müssen."

Diese Angaben sind eine nähere Entwicklung der obigen N° 12 angeführten, daher die dort aufgestellten Zweifel dagegen auch hieher passen. Noch ist zu bemerken, daß der meiste Alpenkalkstein nicht von heller Farbe, sondern dunkelgrau und schwarz ist.

„14.) Das nordwärts steil abfallende Urfelsgebilde wurde der Bestimmungsgrund der Nordwest-Einsenkung aller Lager der ersten Thonschieferkette. In der zweyten Kette senken alle Schichten nach S. O. Die Streichung ist in beiden unverrückt von W. S. W. nach O. N. O."

„15.) In dem Schichtensystem des Thongebildes herrscht der regelmäßigste Parallelismus, ohne die mindesten örtlichen gewaltsamen Krümmungen. Es mußte also die höchste Ruhe in dem Meer herrschen, in welchem das Thongebilde niedergeschlagen wurde. Ebenso herrscht in dem Schichtensystem jeder Kalkalpenkette der regelmäßigste Parallelbau, mit Ausnahme örtlicher gewaltsamer Krümmungen, Beugungen und Verstürzungen, welche hie und da in einzelnen Gegenden bemerkt werden."

Es giebt doch auch gebogene und gewundene Thonschieferlager in den Alpen. Die Schichtenkrümmungen und Beugungen im Kalkstein sind keineswegs bloße Lokalerscheinungen; so z. B. ziehen sich die Schichtenwindungen des Achsenbergs auch an die linke Seite des Vierwaldstättersees und gegen das Engelbergerthal hinüber.

„16.) Beide Gebilde haben darin viel Gemeinsames, daß die Hauptschichtenglieder in beiden ziemlich gleich sind. Das Thongebilde nämlich besteht aus Thonschiefer, Grauwacke, Grauwackeschiefer, Kieselschiefer, Kalkstein, Kalksteinschiefer, Mergelschiefer, Wetzschiefer und Alpensandsteinlagern; und das Kalkgebilde aus Kalkstein, Kalksteinschiefer, Mergelschiefer, Thonschiefer und Alpensandsteinschichten, zu denen in der dritten Kette noch Gyps, Salzthon, Steinsalz und Grauwackelager, und in der dritten und vierten Kette gemeinschaftlich Steinkohlen, Hornstein, Feuerstein und Eisenerzlager hinzukommen; nur das Uebergewicht des Thons und Quarzes in dem einen und des Kalks in dem andern Gebilde macht den Unterschied beider."

Diese Eintheilung der beiden Gebilde scheint die deutliche Uebersicht des Ganzen nicht sehr zu erleichtern.

„17.) Außer diesen verschiedenen Flözen, welche in beiden Gebilden wechseln, wird die Mannigfaltigkeit in dem Kalkgebilde dadurch größer, daß die Grundmasse des Kalksteins bald rein und dicht, bald mit Thon und Kieselerde gemengt und körnig ist; oft auch Quarzkörner, Erdpech, Eisenpiriten oder Bohnenerz oder Meerschnecken enthält und in Rücksicht der Farbe und Mächtigkeit der Schichten abwechselnd ist."

„18.) Die mannigfaltigen Hauptschichtenglieder, woraus das Thon- und Kalkgebilde zusammengesetzt sind, wechseln stets unter einander ab. Dieser stete Wechsel beweist nicht bloß eine außerordentliche Abwechselung in der Mischung

des Meeres, in welchem alle jene Hauptflötze niedergeschlagen wurden, sondern auch eine periodische Wiederkehr derselben Mischungen und Naturursachen, welche in gewißen Zeiten auf gleiche Art einwirkten."

„19.) Die gleichen Mischungen und Niederschläge fanden durch ungeheure Ausdehnungen auf eine nämliche Art statt."

„20.) Die ungeheure Menge Quarzkörner gehört zu den sonderbarsten Erscheinungen dieser Gebilde."

„21.) Die Erzstoffe befinden sich in dem Meer, in welchem die Thon- und Kalkgebilde entstanden, und sind nicht in spätern Zeiten von außen in die Klüfte hereingeführt worden."

In Rücksicht der Lagerstätte der Erze sind Lager und Gänge sehr von einander zu unterscheiden, und über die Entstehung der leztern Werners Theorie der Gänge gegen die Meynung des Verfassers nachzusehen.

„22.) Die zahllosen Kalkspath- und Quarzadern, welche sowohl die Kalkstein- als Kieselschieferschichten des Thon- und Kalkgebildes, und zwar die allerunterßten verdecktesten eben so wie die höher gelegenen Schichten in unzähliger Menge und in allen Richtungen durchkreuzen, beweisen auf's deutlichste, daß deren Stoffe nicht von außen in offene Spalten der schon gebildeten Flötze eintraten, sondern sich während des Niederschlags der Lager aus der Mischung auf eine solche eigene Art vereinigten, daß sie ein wahres Netz von Kalkspath- und Quarzblättern darstellen."

Diese eigene Art die Trümmer und Gänge entstehen zu lassen, dürfte wohl kaum gegen Werners umständlich entwickelte Gangtheorie Stich halten können! —

„23.) Die Gyps-, Salzthon- und Steinlager in der dritten Kette gehören zu den merkwürdigsten Erscheinungen des ganzen Kalkgebildes. Deren Ausdehnung scheint

wenigstens vom Wallisischen Liethal bis nach Steiermark fortzusetzen, und ihre Breite nimmt einige Stunden ein; ihre Lager senken im Allgemeinen nach S. O. wie alle Flötze der dritten Kette und streichen bis zur Höhe von 5400 Fuß übers Meer."

Der Gyps und Salzthon dehnt sich S. W. noch durch Savoyen bis ins Dauphine aus; aber die Lager senken nicht allgemein nach S. O., in Bex z. B. bilden sie ja im sogenannten Cilinder eine Schichtenbeugung und haben also auch N. W. Einsenkung.

„24.) Die Schwefelsaure Kalkerde, die Thonerde und das Kochsalz befanden sich zu gleicher Zeit in der Mischung des Meeres, aus welchen jene merkwürdigen Lager niedergeschlagen wurden."

„25.) Zufolge der außerordentlichen Ausdehnung der Salzthon- und Steinsalzlager ist es nicht unwahrscheinlich, daß in manchen Gegenden der dritten Kette sowohl Salzquellen als die Salzlage selbst noch zu entdecken seyn mögen."

„26.) Steinkohlenlager streichen zwischen den Kalkflötzen der dritten und vierten Kette und zwar bis zur Höhe von 4—5000 Fuß übers Meer. Es zeigt sich an diesen Lagern keine Spur von Abkunft aus verschütteten Wäldern, sondern sie tragen alle Merkmale mineralischer Schichtenniederschläge an sich. Flüßiges Bergöl und Pech kommen in den Kalksteinlagern in der Nähe der Steinkohlenlager, häufiger aber in solcher geringen Menge vielen Kalksteinschichten beigemengt vor, daß es sich nur dem Geruch offenbart."

„27.) Das Thongebilde ist äußerst arm an Versteinerungen."

„28.) Das Kalkgebilde hingegen ist reich an Versteinerungen aller Art. Sie finden sich nicht durch alle Flötze

verbreitet, sondern nur in einzelnen Lagern, wo sie theils familienweise und wohlerhalten, theils untereinander geworfen und zerbrochen eingeknettet sind. Die versteinerungsreichen Flötze kommen von den untersten Thonlagern bis zu den höchsten Kuppen in den verschiedensten Höhenstaffeln vor. Das Meer war also während der Entstehung des ganzen Kalkgebildes stets bevölkert."

Welch ein seltsames Meer muß dieß gewesen seyn, das alle die Auflösungen enthielt, die ihm der Hr. Verfasser schon beymaß und welches doch noch bevölkert seyn konnte! —

„29.) Fische, Schlangen und Schildkröten sind bis jezt nur in dem Thonschiefer der dritten Kette im Canton Glarus und der vierten Kette am Pilatus gefunden worden."

„30.) Die Kalkalpen machten ursprünglich ein zusammenhängendes Ganze aus, welches nur hin und wieder durch ursprüngliche Thäler in Parallelketten, deren jede aber doch wieder ein festes geschlossenes Ganze bildeten, geschieden war. Mit Ausnahme dieser Thäler sind alle Trennungen und Einfurchungen Folgen gewaltsamer Zerstörungskräfte, welche in einem und demselben Zeitraume über die Ur- und Kalkalpen einbrachen; daher so viele gleiche Querdurchrisse aus dem Urfelsgebilde durch alle Kalkketten, die gleiche Höhe der Kalkalpenjoche mit den Jochen in dem Gebiete der Urfelsen, und die häufigen gleichen Richtungen der Urfels- und Kalkalpenhörner."

Sollten nicht alle diese Angaben etwas zu bestimmt und mit zu viel Zuversicht dargelegt worden seyn? —

„31.) Nur Fluthenströme und gewaltige Ströme der Meere konnten diese Gewaltkräfte seyn, welche das 8—15 Stunden breite Kalkgebilde an so vielen Stellen 6—10 tausend Fuß tief bis in das unter demselben streichende Urfelsgebilde nicht bloß quer durchgebrochen und eingeschnitten, sondern selbst in Breiten von 1/4—1 Stunde dergestalt

weggerissen haben, daß nur hin und wieder aus dem Thalboden die Grundreste ehemaliger Kalkgebirge höchstens einige hundert Fuß hoch noch hervorragen."

Sollten wir in unsern geognostischen Kenntnißen schon so weit seyn, um bestimmt sagen zu können, was einst da war, wie es verschwand und wie viel verschwunden ist? —

„32.) Eine hohe ehemalige Fluthenbewegung beweisen theils die Urfelsblöcke und deren Geschiebe sowohl auf beträchtlichen Höhen der Kalkalpen als in deren Thälern 10—30 Stunden von den Uralpen entfernt, theils die Nagelfluhablagerungen hin und wieder einige hundert Klafter über die jetzigen Thalflächen."

„33.) „Aus allen großen Querthälern der Kalkalpen stürzten einst gewaltige Meeresströme hervor, deren Richtung von S. und S. O. nach N. und N. W. gieng, worüber die beweisenden Thatsachen im sechsten Abschnitt ihren Platz finden werden.

„34.) Zu den Querthälern gab es keine andere natürliche Anlage in den Kalkalpen als Querklüfte und Spälte, welche häufig die Schichtenmassen durchschnitten und nur durch brechende Gewalt erweitert und vertieft werden durften."

„35.) Die häufigen Längenthäler, welche in der ganzen Ausdehnung des Thon- und Kalkgebildes durch 12 Längengrade, auf der südlichsten Streichungslinie, nahe an den Uralpen dergestalt ziehen, daß die südlichen Thalseiten aus Urfelsen und die nördlichen Thalseiten aus Thonschiefer und Kalkfelsen bestehen, sind offenbar gewaltsame Trennungen, denen eine gemeinsame Ursache zum Grunde gelegen haben muß. Diese Ursache war keine andere, als die längs der Nordseite der Uralpen und auf deren nördlichen Fallungsfläche abgelagerte Thonschieferflötze, welche sehr steil nach N. W. einsenken. Diese Stellung begünstigte die

Zerstörung ihrer leicht verwitterbaren Bestandtheile außerordentlich, sobald ungeheure Bewegungen von Meeresfluthen einbrachen, und also Meeresströme in diesen langen Lücken von W. S. W. nach O. N. O. sehr leicht tief einwühlten und sie erweiterten."

Hier ist eine ganze Entstehungsgeschichte von Thälern, deren wenigstens in den Schweizerschen Alpen keine bekannt sind: denn da, wo Längenthäler in der Nähe dieses Uebergangs der Kalksteinformation in die Urformation vorhanden sind, zeigt sich meist noch das Aufliegen der Schichten der erstern Formation auf denen der letztern an einer der Thalseiten, vorzüglich auf der nördlichen; also kann keine weggewaschene Thonschiefer-Zwischenbildung an dem Daseyn dieser Thäler schuld seyn.

„36.) Anders verhält es sich mit vielen Längenthälern zwischen den Kalkketten selbst, deren gegenseitige Schichtenflächen auf die regelmäßigste Art gegen einander in der Tiefe des Thales einschneiden; sie sind also nicht durch gewaltsame Trennungen und Zerstörungen vieler Schichtenglieder, sondern durch die eigenthümliche Senkung der Schichtensysteme zweier Ketten ursprünglich entstandene Thäler."

Hier also scheint der Verfasser auf einmal eine neue Ursache der jetzigen Schichtenstellung, nämlich die Einsenkung der Schichtensysteme von ganzen Gebirgsketten anzunehmen, da hingegen im neunten Satz dieses §, wo von der Ursache der Schichteneinsenkung gehandelt wird, hiervon noch keine Rede war. Nimmt man nun einmal eine solche Ursache als Entstehungsgrund von Längenthälern an, so sollte dann doch diese Hypothese weiter verfolgt und die Wirkung untersucht werden, die solche Einsenkungen auf die damit parallel laufenden Längenthäler haben mußten, so wie die Ursache, aus der solche Einsenkungen entstanden

seyn mögen; hierdurch aber dürfte die allgemeinere Hypothese des Hrn Verfassers über Entstehung der Thäler und die jetzige Stellung der Schichten gewaltigen Abbruch leiden.

37.) Hier führt der Verfasser verschiedene Schwierigkeiten an, die die Hypothese mit sich führt, daß die aus eingesenkten Schichten bestehenden Gebirgsketten durch Erhebung entstanden seyen. Allein die Folgen, welche die im letztern Satz angenommene Einsenkung eines Theils der Schichten haben mußte, bleiben unberührt.

„38.) Die Erscheinung langer und tiefer Seen an dem Ausgange fast aller großen Kalkalpen-Querthäler ist sehr merkwürdig. Wurden sie blos von Meeresströmen hervorgebracht? oder haben an diesen Stellen Versinkungen statt gefunden? Worin aber lag die Ursache dieser Versinkungen, nur gegen den Ausgang der großen Querthäler? Sollte vielleicht etwa in den Gyps-, Salzthon- und Steinsalzlagern der dritten Kalksteinkette eine Mitursache dieser sonderbaren Erscheinung aufzusuchen seyn? Es wird desto wahrscheinlicher, weil auch in Längenthälern, welche in der Streichung dieser weggerissenen Kette liegen, viele Seen angetroffen werden. Könnten nicht ehemals äußerst heftige Erdbeben, welche im mindern Grade, aber doch häufig längs der Streichungslinie dieser Gyps- und Salzthonlager beobachtet wurden, dazu beygetragen haben, ihre schützende Kalkdecke hin und wieder zu zerbrechen, und den Meeresfluthen Zutritt zu verschaffen? Unverkennbar ist es, daß irgend eine gemeinsame Ursache dieser Menge von Seen am nördlichen Ausgange der großen Querthäler zwischen der dritten und vierten Kette längs der ganzen Ausdehnung des Kalkgebildes zum Grunde gelegen haben muß."

Diese Entstehungsgeschichte der Seen am nördlichen

Abhange der Alpen hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da dieselben ja durch verschiedene Gebirgsformationen durchziehen. Sie sind wohl nichts anders als die Ueberreste des großen Hauptthals mit seinen in die Alpen eindringenden verschiedenen Nebenzweigen, das sich zwischen den Alpen und dem Jura befand, welche noch nicht durch die Geschiebe der Bergströme aufgefüllt wurden. Man nehme die Schuttmasse des Reusthals hinweg, so wird der Vierwaldstättersee bis an Stäg hineindringen; man denke sich die Schuttmasse des Haslithals weg, so findet sich der Brienzersee bis Meyringen verlängert; durch Wegschaffung der Schuttebene von Interlacken würde er mit dem Thunersee zusammenhängen; durch Wegnahm der ausgedehnten Schuttablagen der alten Kander, der Zull und des Diesbachs würde sich dieses Wasserbecken bis an die Sandsteinhügel von Bern erstrecken u. s. w. Also ist die Frage hierüber diese: Woher rührt die große Thaltiefe zwischen dem Jura und den Alpen, die nun theils durch Sandsteinablagen, theils durch die Schuttmassen der Bergströme größtentheils mit ihren Nebenzweigen bis auf die wenigen noch übrigbleibenden Seebecken aufgefüllt ist? Dann kann dieser Gesichtspunkt auch an den Südabhang der Alpen auf die Lombardische Schuttebene und das tiefe Becken ausgedehnt werden, in welchem jene liegt. Auf diese Art angeordnet möchte dann die Erscheinung so tiefer und ausgedehnter Aushöhlungen an den beyden Alpenabhängen mehr geologische Wichtigkeit erhalten als die Frage, woher jene noch nicht ganz aufgefüllten Ueberreste dieser großen Tiefen herrühren! —!

„39.) Seit dem Abfluße des Meeres blieben innerhalb den Kalkalpenthälern viele geschlossene Seekessel zurück, deren Gewässer endlich Durchbrüche erzwangen und abgeflossen sind. Die Ströme und Bäche schneiden das-

Thon- und Kalkgebilde an unzähligen Stellen immer tiefer ein; langsame aber fortdauernde Verwitterungen wirken über das ganze unbedeckte Thon- und Kalkgebilde, und gewalsame Ursachen (als Erdbeben, Schneestürze, Durchreissungen von Unterlagsschichten u. s. w.) setzen ihre Zerstörungen fort. Obgleich eine weit mindere Zerstörung in dem Kalkgebilde herrscht als in dem Urgebilde, so arbeiten doch auch eine Menge zerstörender Kräfte unaufhaltbar fort, und die Kalkalpen leiden eine stete Veränderung und Erniedrigung."

Die Veränderung und Erniedrigung auch dieser Kalkgebilde durch Verwitterung u. s. w. ist im Verhältniß ihrer Ausdehnung sehr unbedeutend; der Umstand, daß in ihren niedrigern Regionen sich die aus der Verwitterung ihrer Abhänge entstehenden und an ihren Fuß sich anlegenden Schutthalden früher mit Vegetation bekleiden und sie daher gegen tieferes Herabglitschen schützt als dieß in den unfruchtbareren Regionen der Urformationen geschieht, trägt das meiste zur geringen Verwitterung und Zerstörung der Kalkgebilde bey.

Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge

zwischen 12 Längen- und 2—4 Breitengraden,

nebst einigen

Beobachtungen über die Gebirge und den Bau der Erde überhaupt;

mit geognostischen Karten.

Von Joh. Gottfried Ebel, Dr der Medicin.

2ter Band. Zürich 1808, bey Orell, Füßli und Comp.

Sechster Abschnitt.

Nagelfluh- und Sandsteingebilde an der Nord- und Südwestseite der Kalkalpen.

§. 43. Allgemeine Uebersicht der Ausdehnung der Nagelflue- und Sandsteingebilde.

§. 44. Umriße und Höhe der Nagelflue- und Sandsteinberge. Seen zwischen denselben. Vergleichung der Höhenlage der Seen und Thäler des Sandsteingebildes, süd- und nordwärts des Alpengebirges.

§. 45. Urfelsen und Kalksteinberge, welche in dem Gebiete der Nagelflue- und Sandsteingebilde zu Tage stoßen.

Nicht im Schweizerischen Alpengebirge, sondern in Dauphine und Lionnois, und in der Bayerischen Ebene ragt Granit aus dem Sandsteingebilde heraus. Sollte aber dieses Kalksteingebilde wohl zwischen den nördlichen Alpen-

kalksteinketten und der Juraischen Kalksteinformation inne liegen, und also ident mit derjenigen Sandsteinformation seyn, wovon in diesem Abschnitt die Rede ist?

§. 46. Nagelfluegebilde. Dessen Ausdehnung, Höhe, Breite und steile Felsenwände.

§. 47. Schichtung der Nagelflue. Lagerung derselben auf ein älteres Sandsteingebilde, und Lagerung der vierten Kalkalpenkette auf der Nagelflue. Höhlen. Tuffsteinwässer und Lager.

Nach pag. 14 sollen die Nagelfluhlager unter einem Winkel von 30 bis 70° nach S. O. einsenken. Im Canton Appenzell, am Rigi, in Guggisberg, Canton Freyburg und Wadt haben sie oft weit schwächere Einsenkung, die an vielen Stellen nicht 15° beträgt.

Nach pag. 15 und 16 soll die vierte Alpenkalksteinkette auf der Nagelfluhe lagern. Allein nirgends in den Schweizerischen Alpen ist diese Auflagerung noch bestimmt beobachtet worden. Wohl sind die Alpenkalksteinschichten zum Theil über die Nagelfluh hingebogen, nicht aber auf ihr aufliegend; sondern die Alpenkalksteinschichten haben überall viel steilere Stellung als die unter sie einschießende Nagelfluhlager, daher jene nicht auf diesen bestimmt aufliegen. Wie wichtig dieser Unterschied in geologischer Hinsicht sey, ist auffallend genug.

Steinkohlen findet sich, des Hrn Verfassers Anzeige zuwider, nicht selten in dünnen Schichten, oft in Nestern in der Nagelfluhformation, z. B. im Fontanenthal im Entlibuch, am durch den Goldauer Bergfall bekannt gewordenen Ruffiberg u. s. w.

§. 48. Bestandtheile der Nagelflue und ihre Gestalt.

§. 49. Kütt der Nagelflue.

§. 50. Aelteres Sandsteingebilde. Dessen Ausdehnung, Höhe und Schichtensenkung.

§. 51. Uebergang des ältern Sandsteingebildes in die Nagelflue.

§. 52. Unmittelbare Lagerung des Alpenkalksteins auf dem ältern Sandsteingebilde, wo die Nagelflue mangelt.

Der Kalkstein in der Gegend von Genf, der bey den Voirons mit Sandstein wechselt, und der an andern Stellen unmittelbar auf dem Sandstein aufliegen soll, was aber wohl noch nicht hinlänglich erwiesen ist, gehört zur Jura- und gar nicht zur Alpenkalksteinformation.

§. 53. Bestandtheile dieses südlich eingesenkten Sandsteins.

Nach pag. 28 sollen sich nie Geschiebe in der Masse dieses Sandsteins vorfinden, allein oft sind dieselben sehr häufig; so z. B. sind im Sandstein von Bollingen am Zürichsee, der in Zürich als Baustein benuzt wird, Ur- und Flözgebirgsgeschiebe oft beygemengt.

§. 54. Zwischenlager von Thon, Mergel, Stinkstein, Steinkohlen, Gyps, Eisenerze, Erdöl, Schwefelkiese, Braunstein, Versteinerungen.

§. 55. Jüngeres Sandstein- und Mergelgebilde. Dessen Ausdehnung und Höhe.

§. 56. Horizontale Schichtung dieses Gebildes. Dessen Lagerung auf dem Jura. Wechsel der Sandstein- und Mergelschichten. Bestandtheile und Farbe dieser Lager.

§. 57. Nagelflue-, Steinkohlen-, Gyps- und Stinksteinlager und Mineralwasser in dem jüngern Sandsteingebilde.

Die auf pag. 39 angeführte Steinkohle bey Herliberg am Zürichsee ist unbekannt, und die von Elgg liegt im Conton Zürich, nicht im Thurgau.

§. 58. Eisenerzlager und Goldsand führende Flüße.

§. 59. Meerschnecken und Muscheln, Korallen, Fisch- und Landthierzähne und Knochen. Baumstämme und Aeste.

§. 60. Zerreissung der Nagelflue- und Sandsteingebilde.

Der pag. 47 angeführte Ausgang des Saanenthals bey Greiers im Canton Fryburg liegt nicht in der Nagelflue, sondern im Alpenkalkstein.

§. 61. Beschaffenheit der in dem Sandsteingebilde eingerissenen Thäler; ehemalige große Seen, welche sie ausfüllten. Veränderte Richtung einiger Flüße und stete Veränderung, welche die Seen erleiden.

§. 62. Große Alpentrümmer und gerollte Steine, welche über die Sandsteingebilde bis hoch am Jura ausgestreut liegen.

§. 63. Unterwaschungen an einigen Bergen, und andere Spuren von hohen ehemaligen Fluthen.

§. 64. Schutthügel, verschüttete Wälder. Reste großer Landthiere in dem Schutt.

§. 65. Bergfälle und allmählige fortgehende Verwitterung und Zerstörung in den Nagelflue- und Sandsteingebilden.

§. 66. Zusammenstellung der in diesem Abschnitt enthaltenen Thatsachen, nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die aus mehr oder minder zerriebenen Trümmern der Alpenfelsarten entstandenen Nagelflue- und Sandsteingebilde sind an Ausdehnung in Länge, Breite und Höhe ungeheuer."

„2.) Die nach S. senkenden Schichten der vierten Alpenkalksteinkette lagern auf dem Nagelfluegebilde, und deren Schichten wieder auf dem nach S. senkenden Sandsteingebilde."

Die Unzuverläßigkeit dieser Behauptung ist schon bey §. 47 angeführt worden.

„3.) Es ist außer allem Zweifel, daß dieses nach S. senkende Sandsteingebilde viel älter ist, als die über demselben gelagerten Geschiebflötze der ungeheuren Nagelfluekette."

Wenn uns vom Hrn Verfasser erklärt wird, wie sich steil eingesenkte Nagelfluelager in ihrer jetzigen Stellung gebildet haben können, dann wollen wir alle Zweifel gegen diese Behauptung verbannen.

„4.) In Savoyen, Baiern, Oesterreich und Dauphine

lagert an sehr ausgedehnten Stellen die vierte Kalkalpenkette unmittelbar auf dem nach S. senkenden Sandstein."

Daß diese Behauptung des Hrn Verfassers für die Gegend von Genf in Savoyen unrichtig sey ist bey §. 52 gezeigt worden.

„5.) Ist dieses Sandsteingebilde älter als die vierte Kalkalpenkette? Mehr als wahrscheinlich."

Diese seltsame Behauptung ist eine natürliche Folgerung der so zweifelhaften Vordersätze des Hrn Verfassers, und könnte, wenn diese Hypothese weiter entwickelt würde, zu seltsamen geologischen Ideen führen, indem sehr wahrscheinlich dieser Sandstein, der oft in Steinkohle verwandelte Pflanzen enthält, als eine nicht alte Formation zu betrachten ist.

„6.) Die untergeordneten Lager wechseln mit den Sandschichten regelmäßig ab, und dieselbe Aufeinanderfolge wiederholt sich immer wieder. Nie zeigt sich ein untergeordnetes Lager als ein einziges Flötz."

Diese Behauptung ist wohl zu allgemein aufgestellt, denn überhaupt sind diese untergeordneten Lager nicht so häufig, daß eine regelmäßige Abwechslung statt haben könnte.

„7.) Alle Schichten dieses ältern Sandsteingebildes senken auf's regelmäßigste nach S. und streichen von W. S. W. nach O. N. O."

Daß nicht alle Schichten dieses sogenannten ältern Sandsteingebildes nach S. senken, ist durch die ganze Folge der nördlich eingesenkten Sandsteinlager der linken Seite des Zürichsees hinlänglich bewiesen.

„8.) In diesem Sandsteingebilde kommen viele Versteinerungen vor; am häufigsten zeigen sich Nummuliten. Sie sind nicht in allen Schichten verbreitet. Die festen und feinen Sandsteinlager sind meist von Versteinerungen ganz leer."

Ueberhaupt enthält dieser Sandstein wenig Versteinerungen. Nummuliten zeigten sich, so viel bekannt ist, noch nie in diesem der Nagelfluh nördlich liegenden Sandstein.

„9.) Die Bestandtheile der Sandsteinschichten sind theils Urfels, theils schwarze Kalksteintrümmer, durch einen Mergel- oder Kalkleim zusammengeküttet."

Die Bestandtheile sind meist Quarz mit viel schwarzem und rothem Kieselschiefer und feinen Glimmerschüppchen gemengt.

„10.) Die aus bloßen in Wasser gewälzten großen Steintrümmern und Schlamm entstandene Gebirgskette der Nagelflue gehört zu den wichtigsten geognostischen Merkwürdigkeiten des Alpengebirges."

„11.) Das Nagelfluegebilde ist auf den ältern Sandstein aufgesetzt und liegt in den regelmäßigsten Schichten, welche eben so senken und streichen wie der auf ihm lagernde Kalkstein. Sollte dieses Nagelfluegebilde auch älter als die Flötze der vierten Kalksteinkette seyn? Wahrscheinlich. Wenigstens ist gewiß, daß in der jetzigen Lage der nördlichsten Kalkalpenkette die südlich einsenkende, den Kalkstein unterlaufende Schichtenlagerung des Nagelflues nicht statt haben konnte."

Da der über die Nagelflue hingelehnte Alpenkalkstein meist steilere Schichteneinsenkung als die nördlicher liegende Nagelflue hat, so stehen sie auch in der Höhe der Gebirge weiter von einander ab, als in der Tiefe derselben.

„12.) Die gänzliche Abwesenheit aller Ueberreste von Meergeschöpfen und Pflanzentheilen in den Schichten des ungeheuren Nagelfluegebildes bleibt bey dieser Untersuchung sehr beobachtungswürdig."

Die Nagelflue enthält nicht selten in Steinkohlen verwandelte Stücke von Baumstämmen beygemengt.

„13.) Der feste, in seiner Grundmasse so gleichförmige Sandstein liegt in der Tiefe; auf einmal zeigen sich auf seinen Oberschichten gerollte Steine, welche bald schichtenweise regelmäßig mit dem Sandstein abwechseln, und dann folgt weiter aufwärts ein festgekuttetes Geschieblager über das andere, 4—5000 Fuß hoch. Es traten also auf einmal Umstände ein, unter deren Zerstörungskräften die Felsen des Alpengebirges schrecklich zerrissen, aus deren in den Fluthen gewälzten zahllosen Trümmern die Lager des Nagelfluegebildes über die in der Tiefe liegenden Sandsteinschichten niedergeschlagen wurden. Da das Mutterlager der meisten Geschiebe dieses Nagelflues in den Ur- und Kalkalpen aufzufinden ist, und unter andern die Porphyre nur weit ostwärts an der Etsch und Eisak in Felsen anstehen, so gieng also die Hauptbewegung der Fluthen von O. und S. O. nach W. und N. W. Diese Bewegung mußte lange in nämlicher Richtung anhalten, da die Geschiebe nicht in wilder Unordnung übereinander aufgehäuft, sondern in unzähligen Schichten gelagert sind; woraus sich ergiebt, daß von der Bildung einer Schicht bis zur zunächst darüber liegenden Schicht ein gewißer Zeitraum statt finden mußte, ohne welchen alles in einander geflossen und keine Schichtentrennung möglich gewesen wäre. Eben so gewiß ist es, daß in dem Zeitraum, als diese Geschiebe schichtenweise abgesetzt wurden, das Meer wenigstens 6000 Fuß hoch stand und nämlich die Höhe des jetzigen Nagelfluegebildes haben mußte."

Wenn die Porphyrgeschiebe von der Etsch und überhaupt aus Italien her an die Nagelfluegebirge hinübergefluthet wurden, so mußte die Fluth die Höhe der Centralketten übersteigen! aber auf dem ganzen Weg ist auch nicht ein solches Geschieb in den Schlünden der Centralketten liegen geblieben! Sehen dann aber auch die Nagelflue-

porphyrgeschiebe dem Etschthalerporphyr gleich? Der Beschreibung des letztern zufolge stimmen sie so wenig damit überein als die Granitgeschiebe der Nagelflue mit dem Alpengranit übereinstimmen, also sollte diese Hinüberfluthung der Nagelfluegeschiebe über die ganze Alpenkette doch etwas sorgfältiger geprüft werden! Und die oft steilen Nagelflueschichten sollen sich also in ihrer jetzigen Stellung gebildet haben? Damals müßten Steine von Kugelform weniger rollbar gewesen seyn als jezt: am Speer ob Wesen z. B. stehen über 6000 Fuß hohe über 45° eingesenkte Nagelfluelager an; und diese Geschiebe müßten also, ohne sämtlich in den Wallensee hinunterzurollen, in dieser steilen Stellung erhalten worden seyn, bis der zwischenliegende Schlamm erhärtet war, und in dieser für Geschiebe künstlichen Stellung haben sich viele hundert Schichten nach und nach abgesetzt und erhärtet, ohne daß in dem untern Theil der Schichten irgend eine Verschiebung und daher Verstärkung derselben statt hatte! Und in Bayern haben wir ja gar senkrechte Nagelflueschichten!! Wohl sind also hier noch andere Umstände eingetreten, die die jetzige Stellung der Nagelfluegebirge bewirkt haben.

„14.) Da die Schichten der Sandstein- und Nagelfluegebilde bewundernswürdig regelmäßig übereinander gelagert sind, so mußten diese Flötze in einer großen Tiefe des Meeres abgesetzt worden seyn, wohin die stärksten Bewegungen desselben nicht wirken konnten."

Wenn der vorige Satz richtig ist, so ist es dieser auch, denn die etwa 1 1/2 Fuß starken und über 6000 Fuß hohen, im 45° aufstehenden Kugelsteinwände würden sonst durch eine schwache Bewegung des Meeres gewiß zusammengefallen seyn! — !

„15.) Das horizontalliegende Sandstein- und Mergelgebilde ist weit jünger als der südlich einsenkende Sand-

stein und Nagelflue. Dieß ergiebt sich aus der horizontalen Lagerung, aus den Baumstämmen, welche in den untersten Lagern dieser Sandflötze gefunden werden; aus den Landthierzähnen in den Steinkohlen; aus den Hayfischzähnen und zahllosen Ueberresten von Schnecken und Muscheln, welche in den Sand- und Mergellagern liegen, und aus den Schildkröten in der Tiefe dieses Gebildes."

Doch ist die bestimmte Grenzlinie zwischen diesen beyden Sandsteinformationen und das deutliche Aufliegen der einen auf der andern noch nirgends aufgefunden worden; Baumstämme finden sich zuweilen in der Nagelfluh, Pflanzen im sogenannten ältern Sandstein, sogar Schildkröten im Glarnerthonschiefer in den untersten Schichten eines 9000 Fuß hohen Gebirges: also sind jene Anzeigen alle kein bestimmter Beweis für eine, freylich wahrscheinliche, Altersverschiedenheit zwischen diesen beyden Sandsteinformationen.

„16.) Auch im Sandstein- und Mergelgebilde wechseln in regelmäßigen Entfernungen lockerer Sandstein, Mergel und fester Sandstein: ein Beweis, daß die nämlichen Mischungs- und Absetzungszustände des damaligen Meeres periodenweise immer wiederkehrten, und die an unversehrten Meermuscheln und Schnecken reichen Lager, die viele Stunden weit verfolgt werden können, zeigen, daß diese Lager während langer Zeit den Grund des Meeres ausmachten, ehe neue Sand- und Mergelschichten sich nieder schlugen."

„17.) Das Sandstein- und Mergelgebilde ist viel jünger als das Jurakalksteingebilde."

„18.) Höchst merkwürdig muß es dem Erdforscher seyn, zu sehen, daß, so wie das Kalksteingebilde von dem unter ihm streichenden Urfels auf seiner südlichsten Linie, und von dem unter dasselbe niederteufenden Nagelflue auf seiner

nördlichsten Linie von Eisenerzführenden Thon- und Kalksteinflötzen getrennt ist, auf gleiche Art ein Eisenerzreiches Thonlager das Sandsteingebilde von der Jurakette scheidet."

Aber der Erdforscher muß sich sehr hüten, einzelne Lokalverhältniße nicht sogleich als allgemeine Thatsachen aufzustellen, sonst wird er fürchterlich irre geführt! Bey weitem nicht überall, sondern nur in einigen Revieren der Alpen finden sich Eisensteinlager in der Nähe, nicht aber zwischen dem Aufliegen des Kalksteins auf Urfels. Ebenso nur in einigen Revieren finden sich Eisenerzlager in der Nähe, aber keineswegs unmittelbar zwischen dem Zusammenstoßen des Alpenkalksteins in der Nagelflue. Und so ist auch nicht überall die Sandsteinformation von dem unterliegenden Jurakalkstein durch ein Eisenerzhaltiges Thonflöz getrennt. Zu bemerken ist, daß viele Eisenerzlager im nördlichen Kalkgebilde vorkommen, die nicht in der Nähe der Grenzen dieses Gebildes sind. —

„19.) In keiner einzigen Schicht des 3500 Fuß hohen horizontalen Sand- und Mergelgebildes wird ein gerollter Stein gefunden, und ihre Schichten sind ohne alle Unordnung übereinander gelagert. Die Epoche ihrer Bildung deutet also die größte Ruhe sowohl in dem Meer als in dem ganzen Alpengebirge an. Erst nach der Absetzung dieses Gebildes ist wieder eine Zertrümmerungsperiode eingetreten; denn in der Höhe von 3—4000 Fuß ist dieses Gebilde mit mächtigen Lagen von zusammengekütteten gerollten Steinen mehrere hundert Fuß hoch ganz überzogen. Die Bildung dieser Nagelfluedecke begann also mit der zweiten Epoche der Zertrümmerung in den Alpen und der Meeresbewegungen von O. und S. O. nach W. und N. W."

Bis man mit einer so bestimmten Behauptung auftreten dürfte, wie der Anfang dieses Satzes enthält, müßte man die Alpen wohl besser kennen, als sie uns bekannt sind.

Freylich findet man zuweilen Geschiebe in den Sandsteinlagern dieses Gebildes, und es enthält zuweilen Zwischenlager von Nagelflue, z. B. am Albis. Auch ist die Nagelflue, die hier und da Kuppen der Gebirge dieser Formation bildet, wohl nicht als eine Decke dieses ganzen Gebildes anzusehen, sondern nur als Zwischenlager, wie die Abwechslung von horizontalen Sandstein-, Mergel- und Nagelfluelagern in der Allmanskette beweist, die sich zwischen Zürich und Toggenburg hinzieht. —

„20.) Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß nicht einst die Nagelflue-, Sandstein- und Mergelgebilde, jede unter sich, eine einzige Masse ausmachten; und da jedes Gebilde sich unmittelbar an das andere anlegt oder vielmehr unterteuft, so stellten sie zusammen ein einziges Ganze dar. Von der 6000 Fuß hohen Nagelfluekette scheint die Abdachung des Bodens über das 4000 Fuß hohe Sandsteingebilde nach dem Jura sehr gemach gewesen zu seyn, und zu dieser Zeit war selbst der Jura in allen seinen niedrigen Zweigen gewiß von dem Sandsteingebilde bedeckt.“

Ob denn gar keine Möglichkeit ist, daß schon ursprüngliche Thäler die Nagelflue-, Sandstein- und Mergelformation in verschiedene Abtheilungen trennte, ist wohl keine so ausgemachte Sache, wie der Hr. Verfasser annimmt. Besonders da derselbe die Gebirgsschichten in ihrer jetzigen Lage entstehen läßt, so möchte es schwer fallen die jetzigen Thäler alle sich mit regelmäßigen ungebogenen Schichten ausgefüllt zu denken.

„21.) Die Gewalt, welche diese ehedem ein Ganzes ausmachenden Gebilde in zahllose Berge und Bergstrecken zerriß, sie oft durch stundenbreite Zwischenräume trennte, alles Geschiebe, die ungeheuren Trümmer aus den Alpen herauswälzte und über die zerrissenen Sandberge und deren Thäler verbreitete, konnte keine andere als die Gewalt

eines Meeres seyn, welches sich in der heftigsten Bewegung von O. und S. O. nach W. und N. W. befand."

Wenn eine gleichzeitige Gewalt die Thäler aufriß und die Gebirgstrümmer fortwälzte, so muß diese Gewalt nach vielen Seiten hin seltsam gewirkt haben, denn wir haben ja auch Längenthäler und nach verschiedenen Richtungen hinlaufende Querthäler in der Nagelflue-, Sandstein- und Mergelformation!

„22.) Diese Meeresbewegung von O. und S. O. nach W. und N. W. muß periodisch statt gefunden haben. Denn so fand zum ersten Male diese Bewegung vor der Absetzung aller Geschieblager der hohen Nagelfluekette, zum zweyten Male nach der Ablagerung des jüngern Sand- und Mergelgebildes, bei der Absetzung der mächtigen Nagelfluelager, welche dasselbe bedeckten und zum dritten Male bey der Zerreissung der Ur- und Kalkalpen, der Nagelflue- und Sandsteingebilde statt."

Da nach obigem 13ten Satz nach der Bildung jeder einzelnen Nagelflueschicht ein gewißer Zeitraum statt finden mußte bis wieder eine Schicht hergefluthet und abgesetzt wurde, und da wir mehrere tausend solcher Nagelflueschichten in den Alpen haben; da ferner über dem weit jüngern Sand- und Mergelgebilde sich auch wieder viele hundert Nagelflueschichten befinden, und alle diese Strömungen von S. und S. O. herkommen, so wäre doch gut zu wissen, wie denn eine so oft wiederholte ungeheure Fluthung von dort herkommen konnte, was sie in Bewegung setzte und wie sie, um das Gleichgewicht nicht zu stören, wieder nach S. zurückkehrte?

„23.) Die Heftigkeit und Gewalt der Bewegung in dieser dritten Periode waren ohne Vergleich fürchterlicher, stürmischer, zerstörender und langdauernder als bey den zwey ersten Begebenheiten derselben Art."

Wenn die Nagelfluegebirge so weit hergefluthet wurden, wie der Hr. Verfasser annimmt, so mag doch jene Zerstörungsepoche, die den Stoff zu mehr als 6000 Fuß hohen Trümmerbergen über die ganze Alpenkette her lieferte, wohl größer gewesen seyn als die letzte, welche nur die Gebirge zerriß ohne mit ihren Trümmern Stoff zu andern hohen Gebirgen zu liefern.

„24.) Es scheint unbegreiflich, wie Meeresfluthen so ungeheure Lasten, wie viele Urfelstrümmer sind, 20—30 Stunden weit bis zur Höhe von 2700 Fuß über die jetzigen Seeflächen hätten hinaufwälzen können. Die ganze Schwierigkeit, welche dabei obwaltet, liegt blos darin, daß man sich die Beschaffenheit der Nagelflue- und Sandsteingebilde in damaliger Epoche so denkt, wie sie jezt sind. Die jezt so zerrissenen Nagelflue- und Sandsteinberge waren einst eine zusammenhängende Masse. So wie die zweite Epoche der Meeresbewegung von S. und S. O. begann, waren diese Gebilde noch unzerrissen und die tobenden Fluthen mußten im Anfang alle großen Trümmerblöcke über diese hohe Fläche an den Jura hinwälzen. Erst im Fortgange eines dritten Zeitpunktes außerordentlicher Meeresbewegung aus O. und S. O. wurden die Nagelflue- und Sandsteingebilde zerrissen. Die im Anfange herausgewälzten Alpentrümmer aber blieben theils auf dem Jura liegen, theils rollten sie an den tief abgewaschenen Seiten dieser Bergketten herab und häuften sich an ihrem Fuß an."

Diese Erklärungsart des Daseyns so vieler großen Felstrümmer, die unverkennbar das Gepräg der Hochgebirge haben, die sich im Hintergrund der Thäler befinden, an deren Auslauf sie liegen, hat in Verbindung mit dem 20sten Satz viel Wahrscheinliches für sich; allein da der Hr. Verfasser nach dem 19ten Satz in der nämlichen Fluthenepoche, in der Er diese Felstrümmer an den Jura hinausfluthen

läßt, auch die Bildung der zweyten Nagelflueformation annimmt, die die Sand- und Mergelformation bedeckt, so müßten sich durchaus auch solche große Urfelstrümmer in jener Nagelflue eingewickelt vorfinden, da man doch bis jezt noch keine Spur eines großen eckichten Felsenstücks darin fand, sondern nur kleinere, bestimmt abgerundete Geschiebe, unter denen Porphyre nicht selten vorkommen, die also aus ganz andern Gegenden hergefluthet wurden als jene Felstrümmer, die immer ident mit den im Hintergrund dieser Hochgebirgsthäler anstehenden Gebirgsarten sind. Diese Schwierigkeit wäre also zu lösen, wenn man jene Hypothese erhalten will.

„25.) Was die Goldführenden Flüße betrift, so erhalten sie ohne allen Zweifel ihre Goldblättchen nur aus dem Geschiebe und Sande, welchen sie bei jährlichen Anschwellungen aus den Nagelflue- und Sandsteinbergen in ihren Fluthen fortreissen."

„26.) Alle Querthäler der Kalkalpen setzen durch das Nagelflue- und Sandsteingebilde fort, und zeigen offenbar, daß in diesen Richtungen Meeresströme sich bewegten, welche zwischen den Ur- und Kalkalpen, in feste Grenzen eingeschlossen, von dem Eintritt ins Sandsteingebilde an sich fächerartig mehr in die Breite ausdehnten. Am mächtigsten scheinen diejenigen Meeresströme gewesen zu seyn, welche aus Querthälern, die bis in die Uralpen hineinschneiden, hervortraten."

Diese Erweiterung der Querthäler in dem Sandstein hat nicht immer statt. Die Sitter, die Sihl u. s. w. laufen in engern Thälern durch Nagelflue und Sandstein als in dem Alpenkalkstein. Da, wo der Kessel des Rhodans und der Arve unter Genf zusammenstoßen, ist das Bett des vereinigten Flußes enge zwischen den Sandsteinhügeln de St. Jean und de la Batie gedrängt.

„27.) Aus den in den Kesseln ausgestreuten Alpentrümmern lassen sich einige bündige Rückschlüße auf den Zustand ihres Mutterlagers in den drey großen Zerstörungsperioden machen."

„28.) Mit Abnahme der aus S. O. stürzenden Fluthen sanken die Wässer innerhalb der eingerissenen Kessel hinab, und stellten Seen dar, deren hoher Wasserstand und einfressender Wellenschlag die deutlichsten Spuren in tiefen Unterwaschungen am Saleve, am Uto u. s. w. hinterlassen haben. Diese ehedem außerordentlich ausgedehnten und tiefen Seen verminderten sich nun immer mehr in dem Verhältniß als die Durchriße des Jura und die Granitberge in Oesterreich immer tiefer ausgeschnitten, die Seegründe mit Alpenschutt aufgefüllt wurden, und mancher der Flüße, welche ihnen am meisten Wasserschätze zuführten, einen andern Lauf nahm."

Die tiefen Unterwaschungen am Saleve und Uto zeigen sich an horizontal geschichteten Gebirgsabhängen und können also eben so leicht von mehrerer Verwitterung einzelner Schichten oder Schichtenabtheilungen als von vorbeiströmenden Meeresfluthen herrühren.

„29.) An der Südseite des Alpengebirges, wo von dessen Fuß bis zu den Appenninen unübersehbare, fast wasserrechte Ebenen sich ausdehnen, verhält es sich ganz anders. Diese Ebenen, welche beim Ausgange der südlichen Querthäler der Alpen nicht über 700 Fuß übers Meer erhöht sind, mußten noch von dem damals ausgedehntern adriatischen Meere bedeckt seyn, nachdem schon sehr lange an der Nordseite des Alpengebirges die Sandstein- und Mergelberge, und selbst alle deren Thäler, von denen die niedrigsten doch 900 Fuß übers Meer liegen, im Pflanzenwuchs grünten."

Siebenter Abschnitt.

Kalksteingebilde des Jura.

§. 67. Umriße dieses Gebirges.

§. 68. Ausdehnung des Juragebirges nach geognostischen Kennzeichen.

Der Verfasser nimmt an, das Juragebirge ziehe von Verpiliere und Domarin im Dauphine bis nach Donaustauf bey Regensburg. —

§. 69. Physische Beschaffenheit des Jura und seiner Thäler.

§. 70. Merkwürdige Querdurchbrüche und Oefnungen in dem Jura. Ehemaliges Rinnbette des Rheins durch den Limathkessel.

Nach pag. 99. durchschneidet die Rhone bey l'Ecluse drey Stunden von Genf den Jura, und von da nach S. W. durchbricht dieselbe noch zwey Mal den Jura: nämlich zwischen Seissel und Jenne, wo dieser Strom wieder ins Sand- und Mergelgebilde eintritt, sich dann nach W. wendet und die Jurakette zum dritten Male bey Moretel durchschneidet. Allein bey Jenne trittet die Rhone nicht wieder durch die ganze Jurakette, an die Südostseite derselben zurück, denn alle die Gebirgsketten östlich von Jenne, zwischen denen der Burgetsee liegt, gehören gleichfalls noch zum Jura; sondern die Rhone durchschneidet bey Ecluse eine Jurakette, bey Jenne wieder eine andere Parallelkette und bey Moretel eine dritte, und zwischen diesen Durchschnitten fließt sie in Längenthälern.

§. 71. **Einbrüche in der hohen Juramauer an einigen Stellen. Tiefe Einschneidungen mancher Ströme.**

§. 72. **Felsart im Juragebirge. Marmorarten, Gyps, Alabaster, Kalksteinschiefer, Mergel- und Roggensteinlager.**

Auf pag. 109 ist gesagt; „In dem Kalksteingebilde der nördlichen Kalkalpen hat man bis jezt nirgends Roggensteinlager wahrgenommen, deswegen sind diejenigen, welche am östlichen Ende des Thälchens Monetier auf dem Saleve streichen, desto merkwürdiger; man könnte aber im Zweifel stehen, ob der Saleve wirklich zu den Kalkalpen gehöre."

Freylich findet man Roggenstein in den Kalkalpen, z. B. bey St. Morizen im Wallis; der Saleve aber gehört bestimmt nicht zu den Kalkalpen, sondern zum Jura, wie alle seine geognostischen Verhältniße beweisen.

§. 73. **Urfelsgebilde auf dem Jura und in manchen seiner Thäler.**

§. 74. **Anstehender Sandstein und Granit im Jura.**

„Sandstein liegt auf Kalkstein auch zwischen den verschiedenen Juraketten. Granit trittet bey Lyon und bey Laufenburg hinter dem Jura unter seinen Kalksteinlagern hervor."

§. 75. **Flöztrapplager einiger Bergkegel in der Streichung des Juragebirges.**

Hier wird der Trappformation im Hegau erwähnt. —

§. 76. **Schichtenbau der Juraketten.**

§. 77. Zerklüftung der Kalksteinschichten. Höhlen.

§. 78. Zerstörungen in dem Schichtenbau durch Erdbeben.

§. 79. Erzlager, Schwefel, Salz, Asphalt und andere mineralische Körper.

§. 80. Versteinerungen.

§. 81. Zusammenstellung der in diesem Abschnitt enthaltenen Thatsachen nebst einigen Folgerungen.

„1.) Das Kalksteingebilde des Jura erstreckt sich von S. S. W. nach N. N. O. aus dem Dauphine bis nach der Oberpfalz etwas über 7 Längengrade und in die Breite 15 — 18 Stunden."

Wahrscheinlich erstreckt es sich noch weiter sowohl gegen S. W. als gegen N. O.

„2.) An seinen beiden äußersten Enden lagert es auf Urfels; gerade in der Mitte lagert es auf die Urfelsen des Schwarzwaldes. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß das ganze Juragebilde auf den Urfels, welcher in der Tiefe streicht, abgelagert ist."

„3.) Das Juragebilde ist älter als das demselben südlich liegende horizontale Sandstein- und Mergelgebilde."

„4.) Ist das Juragebilde gleichzeitig mit dem Gebilde der Kalkalpen? Beide Kalksteingebilde sind 8 — 30 Stunden durch einen Zwischenraum entfernt, welcher mit Nagelflue-, Sandstein- und Mergelgebilden ausgefüllt ist. Sollten diese aufgeschwemmten Trümmergebilde den in der Tiefe zusammenhängenden Alpen- und Jurakalkstein nur bedecken?"

Die Gegend von Chambery in Savoyen dürfte wohl am beßten dazu geeignet seyn jene wichtigen Fragen zu beantworten, weil sich dort diese beyden Kalksteinformationen am nächsten berühren.

„5.) Als sich die Flötzschichten des Jura absetzten, war das Meer voll Schaalthiere und Zoophiten. Gewöhnlich liegen die Meerschnecken und Muscheln Familienweise in den Schichten, selten unter einander geworfen. Da die Versteinerungen nicht in allen Schichten gleichmäßig ausgestreut sind, so muß die Absetzung der Schichten unter sehr verschiedenen Umständen und in langen Zwischenräumen von einander erfolgt seyn."

„6.) Wie in den schon beschriebenen Felsgebilden so auch im Jura folgt fast nie eine Schicht von gleicher Beschaffenheit auf die andere; wenigstens sind sie durch zolldicke Mergelschichten getrennt. Nach den Außenseiten der Felsketten ist die Abwechselung der Kalkstein- und Mergelschichten ganz regelmäßig, und es ist unverkennbar, daß in dem damaligen Meere eine periodische Wiederkehre der nämlichen Mischungen und der nämlichen die Absetzung bestimmenden Umstände statt finden mußte."

Diese Angaben sind viel zu allgemein aufgestellt; es giebt ziemlich große Profilstrecken, wo der Kalkstein keine Zwischenlager enthält.

„7.) Auch in dem Juragebilde streichen Zwischenlager von Steinsalz oder Salzthon."

„8.) Die häufigen Roggensteinlager und der große Reichthum von Bohnenerz in den Thonlagern sind Eigenthümlichkeiten, welche das Juragebilde auszeichnen."

Auch im Alpenkalkstein komint zuweilen Roggenstein vor.

„9.) Es finden sich wenig Spuren von Steinkohlen im Jura: dagegen aber in mehrern Gegenden reiche Asphaltlager und Quellen von Bergöl. Der Asphalt und

das Bergöl scheinen diejenige Substanz zu seyn, welche mit gewißen Thonarten und Säuren innigst gemengt, die Steinkohle darstellt. Aus den in Steinkohlenflötzen so häufig liegenden Pflanzen und Holztheilen den Schluß zu ziehen, daß die Steinkohlen von verschütteten Wäldern und übereinander gehäuften Pflanzen entstanden sind, gleicht dem Satze, daß, da in den Kalkalpen und im Jura Meermuscheln und Schnecken in Menge gefunden werden, aller Kalkstein dieser ungeheuren Gebirge ein Produkt der Meermuscheln sei."

Es finden sich freylich viele Spuren aber wenig starke Lager von Steinkohlen im Jura. Jene ins Lächerliche gezogene Hypothese über die Entstehungsart der Steinkohlen ist doch so abgeschmackt nicht, denn das Verhältniß der Steinkohlenlager zu den Vegetabilien ist doch nicht so abschreckend wie das der ganzen Masse der Kalksteingebirge zu den Meermuscheln!

„10.) Die Braunkohlenlager in den Jurathälern sind sehr späten Ursprungs; denn sie stammen von Wäldern her, welche durch Erdbeben verschüttet wurden."

Bekanntlich geht die Braunkohle oft in die übrigen Steinkohlenarten unmerklich über, so daß es auch dem Hrn Verfaßer schwer werden müßte, die Grenzlinie fest zu bestimmen, und doch läßt er nun die Braunkohlenlager aus verschütteten Wäldern entstehen, und findet durchaus ungereimt bei der Steinkohle einen ähnlichen Ursprung zu vermuthen!

„11.) Die Verschiedenheit und Sonderbarkeit des Schichtenbaues im Jura gehören gewiß zu den merkwürdigsten Erscheinungen dieses Gebirges."

„12.) Ungeachtet der Verschiedenheit der Ursachen, welche die drey- und vierfachen Senkungen und Stellungen der Schichten bestimmt, so bleibt doch über die Strei-

chtung derselben, welche durchaus nach einerley Richtung von S. S. W. nach N. N. O. geht, eine höhere Natur, ursache herrschend."

„13.) Die Parallelketten des Jura haben ihre ursprüngliche Höhe und Beschaffenheit weit besser erhalten als die Ketten der Kalkalpen. Dieß zeigt sich offenbar aus der an so vielen Orten noch bestehenden Giebeldach- und gewölbartigen Gestalt sowohl der höchsten als anderer Juraketten. Ueber den Jura hat also die Gewalt der Zerstörungskräfte weniger geherrscht als über die Alpen. Wahrscheinlich lag der Jura größtentheils unter der Decke eines andern Felsgebildes beschützt, während der Kampf der fürchterlichsten Naturelemente in den hohen Alpen wüthete."

Das Resultat dieser Vergleichung beruht nur auf der unbewiesenen Behauptung, daß das Alpengebirge einst ein geschlossenes Ganze ohne ursprüngliche Thäler gebildet habe, wovon im ersten Theil die Rede war.

„14.) Das Juragebilde ist älter als das ihm südlich liegende horizontale Sandstein- und Mergelgebilde. Da das Sandsteingebilde in so vielen seiner Berge die Höhe von 4000 Fuß und das Nagelfluegebilde die Höhe von 5723 Fuß übers Meer erreicht, so mußten die meisten Juraketten, welche sich nicht über 4000 Fuß und deren einzelne Kuppen sich nur bis 5196 Fuß erheben, einst ganz davon bedeckt seyn. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daß derjenige Sandstein, welcher in den 3—4000 Fuß hoch gelegenen Jurathälern hie und da als anstehend getroffen wird, gleichfalls nur noch Reste jenes Sandsteingebildes ist, welches einst den Jura zum Theil bedeckte. Dem zufolge scheint, daß von dem 5—6000 Fuß hohen Nagelfluegebirge an der Nordseite der Kalkalpen das Sandsteingebilde nach N. und N. W. wenig abdachend über den

Jura und die Wasgauischen und Schwarzwaldgebirge sowohl nach Deutschland als Frankreich hinein alle ältern Felsgebilde bedeckte."

Sollten denn keine Sandsteinablagerungen in den Jurathälern, in den Wasgauischen und Schwarzwaldgebirgen statt gehabt haben können, ohne den ungeheuren Raum zwischen den Alpen und dem Jura gleichförmig auch ausgefüllt zu haben? —

„15.) Diese ehemalige Sandsteindecke des Jura wurde vermuthlich seit dem Fluthensturm, dessen Periode durch die gewaltsamsten Zerreissungen und Zerstörungen unauslöschlich bezeichnet ist, zerbrochen und weggeführt."

Wenn aber ehedem das Sandsteingebilde von der Höhe der Nagelflueberge wenig abdachend über den Jura ununterbrochen fortsetzte, so muß wohl noch eine vierte ungeheure Zertrümmerungs-Epoche angenommen werden, um die ganze ebene Schweiz u. s. w. in dieses Sandsteingebilde so tief und so breit einzuschneiden, wie sie uns sich nun zeigt! —

„16.) Die großen Querdurchrisse der hohen Jurakette bey Saut du Rhone, l'Ecluse, Bruck und Baden wurden höchst wahrscheinlich durch Meeresströme bewirkt; dann später durch die Abflüße der großen Seen bis auf den Boden der jetzigen Thalebenen gesenkt, und seitdem durch die Alpenströme noch tiefer eingeschnitten."

„17.) Alle von der Nordseite der Alpen abfließenden Wasserschätze in einer Linie von fast sechs Längengraden nehmen ihren Ausgang durch die engen Querrisse des Jura; die einzige Isere ausgenommen."

„18.) Merkwürdig sind die wenigen Ablagerungen des Flötztrapps in dem Hegau."

Achter Abschnitt.

Beschaffenheit der Ostnordostseite des Alpengebirges.

§. 82. Physischer und geognostischer Umriß des Alpengebirges an der Ostnordostseite.

Hier werden einige Angaben über die Gebirge Oesterreichs und Ungarns als der Fortsetzung der Alpenketten mitgetheilt.

§. 83. Ausdehnung der niederösterreichischen und ungarschen Ebenen am nordöstlichen Fuß der Alpen. Seen und Berge derselben. Durchbruch in den Gebirgen des Bannats, durch welche die ungeheuern Seekessel sich ausleerten.

§. 84. Geognostische Beschaffenheit der Ebenen und der mittelländischen Berge. Flötztrapp, Steinkohlen, Versteinerungen und fossile Knochen.

Neunter Abschnitt.

Betrachtung der übrigen Gebirge Europas und anderer Welttheile.

§. 85. Die bedeutendsten Gebirge in Europa und in andern Welttheilen ziehen, wie die Alpen, von W. nach O. oder von S. W. nach N. O.

In Europa sollen nur die Gebirge Englands, der

Schwarzwald und die Appeninen von jener S. W. Richtung eine etwelche Ausnahme machen.

§. 86. Felsgebilde, woraus die Gebirge der Erde zusammengesetzt sind.

„Jedes Gebirgsganze auf der Erde besteht, wie die Alpen, aus Urfelsgebilde, welches stets den Hauptkörper ausmacht, und von den spätern Flötzgebilden des Thonschiefers, ältern und neuern Flötzkalksteines, Nagelflues, Sandsteins und Mergels, der Steinkohlen, des Steinsalzes und Gypses, der Kreide und der aufgeschwemmten Erdlager, gewöhnlich in einer gleichen Aufeinanderfolge umgeben, auch bisweilen von einigen dieser Gebilde bedeckt ist."

§. 87. Felsarten, woraus die Felsgebilde zusammengesetzt sind.

„Aus allen Gegenden der Erde bringen die Reisenden Felsarten mit, welche denen in Europa ganz ähnlich sind."

„Eine allen Flötzgebilden gemeinschaftliche Merkwürdigkeit ist die organisirte Welt von Thieren und Pflanzen, welche in deren Felsschichten vergraben liegen."

§. 88. Schichtung aller Felsgebilde. Streichung und Senkung der Schichtenglieder.

„Die allgemeinste Streichung der Felsenschichten auf der ganzen Erde soll von S. W. nach N. O. gerichtet seyn."

„Ebenso sollen die meisten Urfelsschichten vertikal stehen, oder steil eingesenkt und die südliche Einsenkung die häufigste seyn."

§. 89. Wechsel der Schichtenglieder in allen Urfels- und Flötzgebilden.

Dieser Wechsel soll, so viel bis jezt beobachtet werden konnte, auch sehr allgemein in allen Gebirgen der Erde sich vorfinden.

§. 90. Spuren gewaltsamer Zerstörung, Zerreissung und Zertrümmerung in allen Gebirgen.

Alle Gebirge der Erde sollen gleiche Spuren gewaltsamer Zertrümmerung an sich tragen.

§. 91. Ueberreste einer gewaltsam zerstörten Pflanzen- und Thierwelt in den aufgeschwemmten jüngsten Erd-, Sand-, Mergel- und Lehmlagern.

Das asiatische Rußland ist am reichsten an fossilen Knochen.

§. 92. Gewaltsame Veränderungen, welche Erdbeben und Vulkane auf der Oberfläche der Erde hervorbringen.

Emporhebung von Inseln und Bergen. Versinkung von Inseln, und Land- und Bergstürze. Erhebung des Meeres. Schleuderungskraft der Vulkane sowohl in die Ferne als in die Höhe.

§. 93. Versetzung der Meere war die Ursache so allgemeiner Zerstörungen auf der Erde. Die Richtung der Meeresfluth gieng von Süden nach Norden.

„Dasselbe Element, in dessen ruhigem Schooße alle mineralischen Gebilde, von den urältesten bis zu den allerjüngsten, empfangen, in ihrem Wachsthum geschüzt und eins auf das andere abgesezt wurden — dasselbe pflegende

Element ist es, welches in andern Zeiträumen seine eigene Geburt zerrissen und mit zerstörender Wuth über die aus seinen Tiefen emporgestiegenen Felsgebilde verwüstend hergefallen ist."

„Alle Spuren eines ehemaligen Ganges des Weltmeeres von S. nach N. über die alten Erdtheile fielen bisher nicht so sehr in die Augen als jene, welche sich in den zahllosen fossilen und versteinerten, über den ganzen Norden ausgestreuten Ueberresten einer ehemaligen Thier- und Pflanzenwelt aus den heißen Himmelsstrichen der Erde so auffallend offenbaren."

§. 94. Große Anzahl ehemaliger geschloßner See- und Landmeerkessel, sowohl zwischen den Felsenketten als auch zwischen den verschiedenen Gebirgsganzen. Ihre Durchbrüche verursachten große Ueberschwemmungen und Veränderungen. Abnahme der Meere.

„Nachdem die Bewegung des letzten Fluthensturms, welcher in seinem Gange über die großen Erdtheile die gewaltsamsten Zerstörungen verursacht hatte, nachließ, und die Meere die zerrissenen Gebirge und verwüsteten Länder wieder verlassen hatten, so mußten alle eingewühlten Vertiefungen und Einfurchungen, welche auf allen Seiten von Gebirgen umschlossen waren, theils mit Meerwasser gefüllt zurückbleiben, theils mit Regen- und Schneewasser sehr bald überdeckt werden. Die stets steigende Wassermenge derselben hat endlich an den abhängigsten Seiten ihrer Felsenufer entweder mit Gewalt Durchbrüche erzwungen, oder alte Einrisse und Spalten erreicht, und unaufhörlich arbeitend enge Klüfte mitten durch die Gebirgszüge eingesägt, und am Ende so tief eingeschnitten, daß alle

Gewässer der oberhalb derselben liegenden Seekessel bis auf ihren Boden abfloßen und nun die größten Thäler bloßgestellt wurden."

„Da wo die letzte Felsenwand solcher geschloßner Seekessel dem gewaltigen Druck auf einmal wich und zusammenbrach, mußte eine plözliche Ausleerung des ganzen Seekessels die gräßlichste Ueberschwemmung über die nächsten niedriger liegenden Länder verbreiten."

„Obgleich alle großen Wassersammlungen ehemaliger Landmeere und Seen in allen Welttheilen durch ihren Abfluß von den Weltmeeren aufgenommen worden sind, so scheinen diese doch stets abgenommen zu haben, und noch immer abzunehmen."

§. 95. Fortdauernde Verwitterung und Erniedrigung aller Gebirge. Stete Zunahme des festen Landes an den Mündungen aller großen Flüße ins Meer.

§. 96. Zusammenstellung der im neunten Abschnitte enthaltenen Hauptthatsachen nebst einigen Folgerungen.

„1.) Die großen Gebirgsganzen aller Welttheile laufen von W. nach O. und von S. W. nach N. O. Diejenigen Gebirgsketten, welche eine entgegengesetzte Richtung halten, z. B. der Ural, die Appeninen u. s. w. sind als Ausnahme von der Regel zu betrachten."

Die Hauptkette der Cordilieren machte auch noch eine wichtige Ausnahme, welche in Verbindung mit allen übrigen Ausnahmen die Regel selbst etwas bedenklich zu machen scheint.

„2.) Die Gebirgsganzen jedes Welttheils stellen bei dem allgemeinsten Ueberblick Parallelzüge dar, welche durch

ungeheure Längen-, Quer- und runde Kesselthäler, die theils mit Wasser, theils mit niedrigen Bergen, Hügeln und aufgeschwemmtem Land bedeckt sind, von einander getrennt worden."

Da eine Cordillierenkette von S. nach N. eine andere von W. nach O. lauft, wo ist da Parallelism? da die Alpen von S. W. nach N. O. laufen, die Appeninen von S. nach N., so ist der Parallelism doch nicht so allgemein!

„3.) Diese großen Parallelgebirgszüge scheinen ursprünglich um die ganze Erdkugel im Zusammenhang gestanden zu haben."

In diesem Fall müßten dann die nichtparallellaufenden Gebirgsketten Querketten gebildet haben!

„4.) Jedes Gebirgsganze trägt, wie das Alpengebirge, die gräßlichsten Spuren einer furchtbaren Zerreissung und Zerstörung an sich."

Nur wenn man die Gebirge als einst geschlossen gewesene ganze erhöhete Ebenen ansieht, ist diese Zerstörung so furchtbar: diese Ansicht ist aber noch nicht als richtig erwiesen. —

„5.) Der Hauptkörper jedes Gebirgsganzen besteht aus Urfelsgebilde, welches von den verschiedenen Flötzgebilden des Thonschiefers, Kalksteins, Sandsteins u. s. w. umgürtet, bisweilen auch davon bedeckt ist."

„6.) Die Ur- und Flötzgebilde zeigen in allen Welttheilen dieselben geognostischen Erscheinungen."

„7.) Der Urkalkstein, welcher eine so bedeutende Felsart der Uralpen ausmacht, zeigt sich in allen bisher untersuchten Urfelsgebilden auf gleiche Weise."

„8.) Der größte Reichthum der Metalle ist in den Urfelsgebilden aller Welttheile niedergelegt."

Das Eisen ist in den Flötzgebirgen weit häufiger als alle Metalle im Urgebirge zusammengenommen.

„9.) Die ältesten Flötzgebilde sind sehr häufig von dem unter demselben streichenden Urfels, und die jüngern Flötzgebilde von den ältern durch Lager von grobkörnigem Sandstein oder von Nagelflue, oder eisenhaltigem Thon getrennt; ein Beweis, daß ein gewißer Zeitraum zerfloß, ehe die Absetzung des neuen Gebildes über oder an das ältere begann."

In den Alpen sind diese Zwischenformationen nicht häufig; im nördlichen Gothardsprofil fehlen sie ganz; dagegen hat ein allmähliger Uebergang von Quarz in Kalkstein durch Mengung dieser Bestandtheile statt, der nicht zu des Hrn Verfassers Hypothese paßt.

„10.) Häufig ist es auch, daß in der Berührungslinie der Urfels- und ältesten Flötzgebilde dergestalt Thäler liegen, daß längs der einen Seite Urfelsen, längs der andern Seite Gebirge aus Thonschiefer und Kalkstein ziehen. Da diese Thäler nicht urspünglich, sondern nur durch gewaltsame Zerstörungsursachen hervorgebracht sind, so läßt sich diese Erscheinung nur dadurch erklären, daß das erste auf den Urfels abgesetzte Flötzgebilde aus einer Felsart von weichem, leicht zerstörbarem Gefüge bestand, und daß das Gehänge des Urfelsenzuges sehr steil in die Tiefe sank, wodurch das Flötzgebilde in äußerst steil einschießenden Schichten sich abzusetzen gezwungen war: Diese Stellung wurde wohl die Hauptursache, daß jene Felsschichten von weichem Gefüge durch wilde Meeresströme nach und nach weggerissen wurden, und am Ende dadurch enge Klüfte enstanden, welche wir Thäler nennen."

Dieser Fall ist so wenig häufig, daß in den schweizerischen Alpen wenigstens noch kein solches Thal bekannt ist, in dem sich in solchen Thälern, die den beschriebenen am ähnlichsten sind, immer an einer Seite derselben das Auf-

liegen der Flözlager auf dem Urfels bestimmt zeigt, und folglich keine solche Wegreissung der ersten Flözschichten statt hatte; daher einstweilen diese Thalhypothese bey Seite gesetzt werden darf, bis wir solche Thäler finden!

„11.) Gewöhnlich besteht das älteste Flözgebilde, welches unmittelbar auf das Urfelsgebilde abgesetzt ist, aus Thonschiefer."

In den schweizerischen Alpen ist nur selten Thonschiefer das erste aufsitzende Flözgebirge.

„12.) In allen Welttheilen finden sich in den weiten Räumen zwischen den Urfelszügen stets die nämlichen Flözgebilde."

„13.) Alle Flözgebilde auf der Erde enthalten Ueberreste von Thieren und Pflanzen. Am häufigsten sind die verschiedenen Schaalen und Gehäuse der Meerwürmer. Sie liegen gewöhnlich familienweise in einzelnen Bänken und nicht in der ganzen Masse ausgestreut."

„14.) Bei weitem weniger zahlreich sind die fossilen Fisch- und Pflanzentheile, und noch in geringerer Menge die Knochen von Amphibien, Säugthieren und Vögeln in den Flözgebilden verbreitet."

„15.) Diese fossilen Ueberbleibsel liegen in allen Höhen und Tiefen, wo nur Flözgebilde abgelagert wurden."

„16.) In den allerältesten Flözgebilden, welche unmittelbar auf den Urfels abgelagert sind, zeigen sich sehr wenige Meerthiergehäuse: ihre Menge und Mannigfaltigkeit aber nimmt in den spätern Flözgebilden zu, und da erscheinen auch, doch selten, fossile Fische; fossile Pflanzen kommen erst in den jüngern, und Gebeine von Amphibien, Säugthieren und Vögeln nur in den allerjüngsten Flözgebilden vor."

„17.) Alle bis jetzt untersuchten Urfelsgebilde sind, wie die Uralpen, aus Schichten zusammengesetzt."

„18.) Die Schichten aller bisher beobachteten Urfels-

gebilde der verschiedensten Welttheile streichen von S. W. nach N. O."

Jedoch die Ausnahmen abgerechnet.

„19.) In Betreff der Schichtenstellung geht aus der bis jetzt vorhandenen Summe aller Beobachtungen hervor, daß in den Urfelsgebilden sowohl die aufrechte Stellung, als auch die S. O. und N. W. aber stets sehr steil einschießende Senkung der Schichten statt finde, daß aber die senkrechte Stellung und der etwas S. O. geneigte Schichtenfall am allermeisten vorkomme."

Schon ist gezeigt worden, daß in den Alpen die senkrechte Stellung der Schichten selten und überhaupt alle Einsenkungen nicht so steil seyen, wie der Verfasser sie angiebt.

„20.) Dem zufolge herrschen in allen Urfelsgebilden dieselben großen Gesetze der Schichtung, Streichung und Senkung."

„21.) Alle Flötzgebilde sind gleichfalls geschichtet."

„22.) Aber in Betreff der Streichung und Stellung der Schichten herrschen nicht durchaus die gleichen Gesetze wie in den Urfelsgebilden. Indessen da aus der Summe der bis jetzt gesammelten Thatsachen hervorgeht, daß die Schichtensysteme der Flötzgebilde weit häufiger von S. W. nach N. O. streichen, als eine andere Richtung haben, so scheint während den Zeiträumen ihrer Absetzung dasselbe Streichungsgesetz wie in der Urzeit überall, wo Lokalbeschaffenheit der Oberfläche, auf oder an welcher die Flötzgebilde abgelagert wurden, nicht Hinderniße in den Weg setzte, geherrscht zu haben."

Ob Hinderniße oder allgemeine Ursachen an einer andern Streichung als die angegebne ist, wo sie sich vorfindet, Schuld seyen, ist eine noch nicht entschiedene Sache.

„23.) Die gewölb- und giebelartige Beugung der

Schichten bleibt eine sonderbare geognostische Erscheinung, welche bis jetzt schwer zu erklären ist."

Diese Schichtenbeugung ist in den Alpen sehr selten, es sey dann, daß man sich die Thäler ausgefüllt denke, die zwischen zwey auswärts eingesenkten Gebirgen liegen.

„24.) Das Schichtensystem jedes Ur- und Flötzgebildes besteht aus Schichtengliedern von verschiedenen Felsarten, von denen einige sehr oft vorkommen und sich als die herrschenden Glieder darstellen."

„25.) In den Schichtensystemen aller Ur- und Flötzgebilde, sowohl der ältesten wie der jüngsten und selbst derer, welche aus den Trümmern der andern entstanden sind, herrscht durchaus das Gesetz des steten Wechsels der Schichtenglieder, und des periodischen Wiederkommens derselben Felsarten oder mineralischen Substanzen."

Ein steter Wechsel, so wie ihn der Hr. Verfasser zur Aufstellung seiner unten folgenden Theorie braucht, hat durchaus nicht allgemein statt. Hier und da kommen im Gneis zuweilen, nicht aber regelmäßig abwechselnd, mehr Glimmerschieferartige, im Glimmerschiefer mehr Thonschieferartige, im Kalkstein bald mehr und minder mit etwas Thon gemengte, in der Nagelflue bald Sandstein- bald Sandmergelartige Schichten vor, die aber weder einen steten Wechsel noch ein periodisches Wiederkommen derselben Felsarten ausmachen.

„26.) Da sich dieses Gesetz der periodischen Wiederkehr auch an den Metallen in den Uralpen und in einem so ungeheuren Urfelsgebilde wie die Andeskette durch 110 bis 120 Breitengraden offenbart, so folget aus dieser Thatsache, daß die metallischen Substanzen nicht von aussen in Spalten und Klüfte und Höhlen der gebildeten Urfelsen hineingeführt wurden, sondern daß sie im Gegentheil so alt sind wie alle übrigen Elemente der Urgebilde und in einem und

demselben Zeitraum, wie diese aus dem Urmeer, niedergeschlagen wurden."

Bey dieser Behauptung vergaß der Verfasser ganz darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Metalle nicht in Schichten, sondern in Gängen und Trümmern vorkommen, die die Schichten meist nach verschiednen, oft rechtwinklichten Richtungen durchschneiden, und oft Stundenlang, also durch hundert und tausend Schichten ununterbrochen fortsetzen, und daß also diese Theorie der Bildung der Erze des Hrn Verfassers eigner Theorie über Entstehung der Schichten durchaus widerspricht.

„27.) Da sich dieses Gesetz des Wechsels und periodischen Wiederkommens und des regelmäßigsten Parallelism in den Schichtensystemen aller Länder offenbaret, die Steinkohlenschichten in einem und demselben Gebilde an Mächtigkeit so außerordentlich verschieden, bald nur Zoll, bald viele Fuß und Klaftern dick sind, so wie sich dies an den Felsschichten jedes andern Gebildes zeigt; da es ferner Steinkohlengebilde von der Linie 13800 Fuß übers Meer in allen Höhen bis unter den jetzigen Meeresstand giebt, und einzelne Gebilde, welche hin und wieder in Tiefen von 3 — 6000 Fuß durchschlagen wurden, an ihren mit andern Felsarten stets abwechselnden Steinkohlenschichten alle äußern geognostischen Erscheinungen der Felsschichten aller andern Gebilde beobachten lassen, so ist es wohl nicht gewagt, zu folgern, daß die Steinkohlenschichten wahre mineralische Niederschläge und keine herbeygeschwemmte aufgeschüttete und zusammengedrückte Baumstämme und Pflanzentheile sind."

Es sind freylich auch Steinkohlenflötze bekannt, bey denen kein periodisches Wiederkommen statt hat. Was dann den Gegensatz von wahren mineralischen Niederschlägen und herbeygeschwemmten aufgeschütteten Ablagen betrifft, so ist hier derselbe um so weniger passend, da die Steinkohlen

meist nur in neuern Kalkstein- und hauptsächlich in Sandsteingebirgen vorkommen, welche doch auch herbeygeschwemmt und abgesezt seyn müßen. Ohne übrigens die dem Verfasser entgegengesezte Meinung hierüber behaupten zu wollen, ist es hier nur darum zu thun, zu zeigen, daß des Hrn Verfassers Meynung noch gar nicht hinlänglich begründet seye.

„28.) Kein einziges Gebirgsganze besteht mehr in seiner ursprünglichen Höhe, Ausdehnung und der ehemaligen Geschlossenheit seines Schichtensystems. Eine furchtbare Gewalt hat alle Gebirge zerrissen und zertrümmert."

Ist in gleichem Fall mit dem vierten Saz. —

„29.) An den Seiten aller Gebirgsganzen sind deren zahllose Trümmer theils als Nagelflue- und Sandsteingebilde, theils als Geschiebe und schwere Steinblöcke weit ausgestreut, theils zu Sand oder zu Thon- und Kalkerde zerrieben in noch größern Entfernungen als aufgeschwemmtes Land abgesezt."

„30.) Da es Nagelfluegebilde giebt, deren zusammengekuttetes Gerölle bloß aus Urfelsarten, andere aus Urfels- und den ältesten Flözfelsarten, und noch andere nur aus Flözfelsarten bestehen, so lassen sich aus diesen Trümmergebilden die verschiednen Zerstörungszeiten erkennen, welche einst eingetreten sind."

Wenigstens in den Schweizeralpen ist keine Nagelflue, die nur aus Urfelsgeschieben besteht: dagegen hat oft die neuere Nagelflue des Verfassers, die auf dem Sand- und Mergelgebilde liegt, mehr Urfelsarten als die ältere Nagelflue des Rigi. Also hält dieser Saz kaum Stich! —

„31.) Eben so läßt sich aus der Mächtigkeit eines Nagelfluegebildes auf die Dauer derjenigen Zerstörungszeit, welche all dessen Gerölle herbeyschaffte, schließen."

Wenn aber, wie es in der schweizerischen Nagelflue der Fall ist, jedes dieser Gebilde an der einen Stelle ein paar Stunden, an andern Stellen kaum 100 Fuß breit, in eini-

gen Gebirgen 6000 Fuß, in andern nur 1000 Fuß hoch ist, wie muß da die Zerstörungszeit dieser so ungleichförmigen Gebilde ausgemittelt werden? —

„32.) Nirgends ist bis jezt eine durch Höhe und Ausdehnung so ungeheure Nagelfluegebirgskette beobachtet worden, als an der Nordseite des Alpengebirges."

„33.) Die lezte Zerstörungszeit, aus welcher die jezige oberflächliche Gestalt der festen Erdtheile hervorgieng, war durch Zertrümmerung, Zerreissung, Niederstürzung und Vernichtung unter allen vorhergehenden Ereignißen derselben Art die gewaltsamste und furchtbarste."

Was muß doch vorher schon vorgegangen seyn, ehe die 6000 Fuß hohen Nagelfluegebirge gebildet werden konnten?! —

„34.) Die ganze bey dem Eintritt dieser Zerstörungszeit lebende Pflanzen- und Thierwelt der damaligen Erdtheile wurde vernichtet und deren zahllose Trümmer liegen flach unter der Oberfläche der allerjüngsten aufgeschwemmten Sand- und Schlammlager begraben."

Ob die ganze Thier- und Pflanzenwelt damals zerstört wurde, ist doch noch nicht so ganz ausgemacht.

„35.) Auf diese Art findet man in allen Ländern Europas und Nordasiens fossile Wälder und fossile Gerippe, Knochen und Zähne, sowohl von sehr alten als ganz jungen Riesenthieren in Menge. Ausser diesen fossilen Gebeinen in dem aufgeschwemmten Lande liegen auch hin und wieder in Gebirgshölen, besonders in Deutschland und Ungarn, viele Knochen verschiedener fleischfressender Thiere unter einander aufgeschüttet."

„36.) In Europa ist kein Land so reich an fossilen Knochen als Deutschland."

Vielleicht darum, weil kein Land noch von so vielen Naturforschern untersucht wurde.

„37.) Am reichsten daran aber unter allen Erdtheilen ist das ganze nördliche Asien."

„38.) In dem aufgeschwemmten Lande von Amerika liegen ausser den Knochen von Elephanten und Riesenbüffeln noch zwey Riesenthiergeschlechter, das Mammuth vom Ohio und das Megatherium begraben, von denen nur das erstere in der alten Welt einige Spuren seiner Zähne und Knochen zurückgelassen hat."

„39.) Von allen diesen Riesenthieren findet man höchst selten ein ganzes Gerippe, sondern die Knochen sind zerstreut, zerbrochen und häufig vielerley Gebeine ganz verschiedner Thiere mit Meerthierschaalen, Fischzähnen, Holztheilen, Schlamm und Schutt wild unter einander geworfen."

„40.) In dem aufgeschwemmten Sande sind ebenfalls sehr viele Gehäuse von Meerwürmern und zwar hin und wieder in unglaublicher Menge wild durch einander und zerbrochen aufgeschüttet."

„41.) Die Gewalt, welche in der letzten Zerstörungszeit so furchtbare allgemeine Zertrümmerung, Verwüstung und Vernichtung verursacht hat, lag weder in Erdbeben, noch in den Kräften der Feuerberge, sondern in dem Wasser der Meere."

Könnten aber nicht die Wirkungen der Erdbeben und Vulkane die Bewegung des Wassers veranlaßt oder verstärkt haben? —

„42.) Die ehemaligen Erdtheile sind plötzlich wieder in das Weltmeer getaucht worden, oder die Meere haben ihre alten Gränzen verlassen und sind über die Erdtheile gewandert; diese wunderbare Thatsache wird von allen geognostischen Erscheinungen auf der Oberfläche der Erde beurkundet."

Um eine bewiesene Zurückziehung der Meere von der jetzigen Erdoberfläche Wanderung der Meere nennen zu dürfen,

müßte auch noch erwiesen werden, daß da, wo jetzt Meer ist, einst trocken Land war!

„43.) Der letzte Fluthensturm, welcher über die blühenden und mit Thieren bevölkerten Erdtheile einbrach und die allgemeinste Zerstörung und Vernichtung verbreitete, kam von S. und S. O. und gieng nach N. und N. W."

Noch ist die Frage ob dieser Fluthensturm allgemein war oder nur theilweise auf der Erdoberfläche wirkte? Es ist ja noch nicht erwiesen, ob jene Thiere, von denen wir die Knochen finden, aus der Ferne hergefluthet wurden oder da lebten, wo man nun ihre Ueberreste vorfindet.

„44.) Unter den Beweisen für diese Richtung haben die exotischen Pflanzen, die Meerthiergehäuse, Fische, Amphibien aus den Mittelländischen, Indischen, Afrikanischen, Amerikanischen und Südmeeren und alle die übrigen Riesenthiere der heißen Erdstriche, deren Theile und Ueberreste über die ganze nördliche Erdkugel ausgestreut liegen, stets einen wichtigen Plaz eingenommen, und unerachtet der in den neusten Zeiten dagegen erhobenen Einwendungen dürfen sie immer noch so lange diesen Platz behaupten, bis die Gründe jener Einwendungen unbestreitbar bewiesen seyn werden."

Sollten nicht eher jene Einwendungen als unstatthaft erwiesen werden, um jene Thier- und Pflanzenverschwemmung doch immer noch behaupten zu dürfen?

„45.) Es ist Thatsache, daß mehrere der fossilen Pflanzen, viele der fossilen Meerthiergehäuse und die meisten Riesenthiere bis jetzt noch nirgends im lebendigen Zustande angetroffen worden sind: allein Thatsache ist es auch, daß viele große und wichtige Erdtheile und die Tiefen der Weltmeere noch nicht erforscht sind."

„46.) Nachdem die verwüsteten Erdtheile von dem Meere wieder verlassen wurden, so blieben viele geschloßene Landmeere zurück, und alte tief ausgewühlte Vertiefungen

zwischen den Gebirgszügen und Felsenketten wurden sehr bald mit Regen- und Schneewasser angefüllt und stellten geschlossene Seekessel vor."

„47.) Diese von Gebirgen ummauerten Kessel wurden durch den stets zunehmenden Druck der anwachsenden Wassermenge an einer ihrer Seiten am Ende durchbrochen, und als die enge Kluft bis tief auf den Boden des Kessels durchnagt war, so leerte sich der ganze See aus."

„48.) Da von den höchsten Theilen der Gebirgsganzen bis zu dem nächsten Meere die eingewühlten Vertiefungen oder Thäler stets stufenweis untereinander liegen, so leerte sich nach und nach jeder Seekessel in den tiefer gelegenen aus; und indem dadurch die Wassermenge der letztern auf eine ungeheure Art vermehrt wurde, so brachen auch die letzten durch und bahnten sich Wege nach dem Meer."

„49.) In allen Welttheilen giebt es die deutlichsten Spuren der ehemaligen großen Anzahl geschlossener Seekessel, und in allen Gebirgen findet man die engen eingebrochenen Klüfte, durch welche sie abgeflossen sind."

„50.) Diese gewöhnlich sehr plözlichen Ausleerungen von bisweilen ungeheuren See- und Landmeerkesseln nach tiefer gelegenen Landschaften mußten hier die gräßlichsten Fluthenüberschwemmungen, große Verwüstungen und Veränderungen verursachen, und diese Ueberschwemmungen und Fluthen sind es, wovon sich bei den Völkern aller Welttheile bestimmte Geschichtsüberlieferungen erhalten haben."

„51. Diejenige ungeheure Fluth, welche alle Länder zwischen Europa, Kleinasien und Afrika erlitten, brach von der Meerenge Konstantinopels ein und entstand durch den Abfluß des großen Landmeeres, welches vor seinem Durchbruch zwischen den europäischen und kleinasiatischen Gebirgen vom Balkan und den Karpathen bis über den Aralsee

hinaus wogte, und das jetzige schwarze und kaspische Meer als Ueberreste desselben zurückgelassen hat. Der endliche Durchbruch dieses Meeres wurde höchst wahrscheinlich durch die Ausleerung der ungeheuern österreichisch-ungarschen Seekessel bewirkt."

„52.) Es scheint eine ziemlich ausgemachte Thatsache, daß sich die Weltmeere unausgesetzt zurückziehen und stets abnehmen."

Die Flüße und Ströme und Bäche, die sich ins Meer ergießen, legen bei ihrer Einmündung mehr und minder ausgedehnte Schuttkegel an, und drängen so das Meer an diesen Stellen allmählig etwas zurück; allein das Meer zieht sich nicht zurück, dieß wäre ohne Erniedrigung seines Wasserspiegels nicht möglich, und daß sich der Meeres-Wasserspiegel nicht erniedrigt, die Meere also auch nicht abnehmen, beweisen alle Seestädte, am beßten aber Venedig, welches um keinen Zoll mehr aus dem Wasser herausragt als vor 1000 Jahren!

„53.) Alle Gebirge der Erde leiden eine langsame, aber unausgesetzt fortdauernde Verwitterung und Erniedrigung, und die verwitterten, von ihren Felsenscheiteln herabgeschwemmten Trümmer erhöhen den Boden der Thäler, der Seen, der Flußbette und selbst der Meere an den Küstenländern."

Schon oben ist gezeigt worden, daß sich nur wenige Gebirge durch die Verwitterung erniedrigen können; nur ihre Abhänge verflächen sich allmählig in etwas. —

„54.) Die Menge des zu Schlamm und Erde zerriebenen Steinschutts, welchen alle große Flüße unausgesetzt in die Meere führen, ist von solcher Bedeutung, daß das dadurch binnen 100 und 1000 Jahren neu angesetzte Land an manchen Mündungen in das größte Erstaunen setzen muß."

So erstaunend groß sind diese neu angesetzten Landstrecken doch eben nicht.

Zehnter Abschnitt.

Betrachtung der Felsarten und mineralischen Substanzen in ihren elektrisch-magnetisch-galvanischen Erscheinungen.

§. 97. Elektrische und phosphorescirende Eigenschaften.

Herzählung der elektrischen, magnetischen und phosphorescirenden Mineralien.

§. 98. Magnetische Erscheinungen an mineralischen Körpern und an Felsen.

Nähere Anzeige der magnetischen Mineralien und Gebirgsarten.

§. 99. Galvanische Erscheinungen an mineralischen Körpern.

Anzeige der bekannten galvanischen und einiger elektrischen Erscheinungen an Mineralien.

§. 100. Elektrische, magnetische, galvanische Erscheinungen an Körpern aus dem Thier- und Pflanzenreich und an andern Substanzen.

§. 101. Erscheinungen an Felsarten und mineralischen Körpern bei Versuchen mittelst des Pendels.

Vertheidigung der unterirdischen Electrizität und Be-

schreibung von Pendelversuchen, die beweisen sollen, daß jeder mineralische Körper und jedes Bruchstück desselben zwey Pole habe und eine magnetische Axe.

Eilfter Abschnitt.

Allgemeine Folgerungen aus den in allen Abschnitten enthaltenen Hauptthatsachen.

§. 102. Bildungszeitraum des Urfels-Schichtensystems.

„1.) Der Erdplanet hat verschiedene Zeiträume der Bildung und Zerstörung durchlaufen. Die unverwerflichsten geognostischen Zeugniße beurkunden Zeiten der tiefsten Ruhe und Felsbildungen; und andere, Zeiten der schrecklichsten Zerstörungen und Verwüstungen."

„2.) Ueber den Bildungszeitraum des Urfelsgebildes, welches die ganze Rinde des Erdplaneten ausmacht, kann die Untersuchung nicht hinausgehen; denn hier fehlen alle Thatsachen, welche den Geist leiten können. Daher beginnt auch hier das Spiel der Meynungen, Einfälle, Träume und Fantasien."

„3.) Die ganze äußere Rinde der Erdkugel besteht aus Urfelsgebilde, welches sehr häufig von den spätern Flötzgebilden und aufgeschwemmtem Lande bedeckt ist, aus welchen ersteres in unzähligen Gegenden theils als ungeheure Gebirgsganze und Felsenketten, theils als einzelne niedrige Felskuppen hervorragt."

„4.) Die außerordentlich großen Räume voll Flötzgebilde und aufgeschwemmten Landes, welche die hoch emporsteigenden Urfelsganzen trennen, scheinen ursprüngliche Thäler zu seyn, welche 17 — 22000 Fuß oder fast eine deutsche

Meile Tiefe und wahrscheinlich hin und wieder noch mehr haben."

5.) Da das Urfelsgebilde die ganze Oberfläche der Erde umgiebt, so bleibt die Erforschung desselben in Betreff seines innern Baues und der darin vorhandenen Gesetze der wichtigste Gegenstand der Untersuchung für den Erdforscher."

„6.) Ueberall, wo das Urfelsgebilde in den verschiedenen Welttheilen bisher beobachtet wurde, zeigt es denselben innern Bau seiner Schichtensysteme, dieselben Gesetze der Schichtenstreichung, Stellung und Senkung des regelmäßigen Wechsels und der periodischen Wiederkehr derselben Schichtenglieder und Schichtenmassen."

Es ist oben gezeigt worden, daß sehr viele Ausnahmen von einer allgemeinen Schichtenstreichung und Senkung sowohl in Rücksicht ganzer Gebirgsketten als einzelner Gebirge und Theile von solchen statt haben, und daß der regelmäßige Wechsel eben so wenig allgemein sey als die periodische Wiederkehr derselben Schichtenglieder!

„7.) Ueberall zeigen die Urfelsgebilde dieselben Urfelsarten, woraus ihre Schichtenglieder bestehen, und diese Felsarten wieder dieselbe Mannigfaltigkeit der Bestandtheile und ihrer Mengungsverhältniße, dasselbe krystallische Korn, denselben Reichthum der Metalle, kurz dieselben Eigenthümlichkeiten bis zu den kleinsten innern und äußern Eigenheiten. Unter den heißen Erdstrichen scheinen äußerst geringe Abweichungen in den chymischen Prozeßen der Urstoffe, woraus das Urfelsgebilde besteht, statt gefunden zu haben."

„8.) Es ist bisher kein Urfelsgebilde beobachtet worden, in welchem nicht der Urkalkstein Schichtenglieder bildete, welche stets wiederkommen, mit den übrigen Felsarten wechseln und sich dadurch eben so ursprünglich als Gra-

nite, Gneuße u. s. w. beurkunden. Der Kalkstein ist also nicht Produkt der Meerwürmer."

Der Urkalkstein kommt freylich zuweilen in einem ganzen Gebirgsprofil mehrere Male vor, aber er wechselt sehr selten in einzelnen Schichten mit Schichten andrer Urfelsarten.

„9.) Eben so gewiß ist es, daß sehr viele Urfelsarten reich an Kohlenstoff sind, und manche, wie Kohlenblende, fast ganz daraus bestehen. Der Kohlenstoff ist also gleichfalls ursprünglich und nicht ausschließend Produkt des Pflanzenreichs."

Der Kohlenstoff mag wohl nicht so häufig in den Urfelsarten vorkommen, und Kohlenblende ist wenigstens in den Alpen keine in Lagern im Urgebirge bekannt: (die von Chandoline im Wallis scheint im Uebergangsgebirge zu liegen.)

„10.) Die gehörige Erforschung des innern Baues der Schichtensysteme kann überhaupt am bestimmtesten alle Vorstellungen über alten und sogenannten neuen regenerirten Granit, Gneus und Uebergangsfelsarten berichtigen."

„11.) Der Schichtenwechsel zeigt, daß die Felsarten nicht nach ihrer Schwere niedergeschlagen worden sind, denn dieselbe Reihenfolge von Schichtenpaaren kommt immer wieder vor. Es ist deswegen keine einzige aller Urfelsarten älter als die andere zu nennen."

Die Schichtenreihen enthalten keine solche allgemeine Abwechslung von verschiedenen Urfelsarten, wie hier vermuthet wird; und wenn ähnliche Gebirgsarten in einem Gebirgsprofil zuweilen mehrere Male erscheinen, so sind sie nur ähnlich, nicht darum dieselben genau wieder: daher ist durchaus nicht bewiesen, daß alle Urfelsarten gleich alt seyen!

„12.) Der allgemeinste Karakter der Schichtenstrei-

chung in den Urfelsgebilden zeigt die Richtung von S. W. nach N. O. und der allgemeinste Karakter der Schichtenstellung ist die senkrechte und nach S. O. geneigte. Deutet diese Streichungslinie nicht auf einen elektrischen Meridian, und die aufrechte Stellung der Schichten oder das Hinschauen derselben nach N. und N. W. nicht auf Wirkung des Magnetism im Großen?"

Schon oben ist angezeigt worden, daß von dieser als allgemein aufgestellten Schichtenstreichung sehr wichtige Abweichungen statt haben: was aber einen elektrischen Meridian betrifft, so sollte doch vor allem aus das Wesen eines solchen und die Wirkungsart davon auf die Gebirgsketten der Erde etwas näher angegeben werden, wenn er in dieses geologische System aufgenommen werden muß. Eben so ist oben hinlänglich gezeigt worden, daß wenigstens in den höchsten Alpen die senkrechte Schichtenstellung selten, und überhaupt die Einsenkung nicht so steil ist, wie der Verfasser glaubt; auch ist die nordwestliche Schichteneinsenkung in der höchsten Alpenkette sehr häufig. In welcher Verbindung der Magnetism im Großen mit einer geglaubten allgemeinen steilen Schichtenstellung sey, hätte doch wahrlich auch gezeigt werden sollen, wenn dieses System nicht in die Grenzen der Phantasien hinübertreten soll.

„13.) Alle Prozeße der Natur bey Bildung des Urfelsgebildes sind offenbar periodisch vor sich gegangen; dieß beweist der ewige Wechsel der Schichtenpaare und das periodische Wiederkommen derselben Schichtenmassen."

Wenn genau dieselben Schichtenmassen so oft wiederkämen, so könnte dieß eher beweisen, daß sie gleichzeitig abgesetzt und später durch Zerstörungsepochen von einander getrennt worden wären. Der Wechsel und die periodische Wiederkehr der gleichen Gebirgsarten ist aber bei weitem nicht so allgemein wie der Verfasser glaubt.

„14.) Dieser periodische Wechsel deutet auf große Naturursachen, welche unter den nämlichen Umständen stets zurückkehrten, auf das Urmeer stets die gleiche Einwirkung äusserten und in demselben die gleichen Erscheinungen verursachten."

Die Bemerkung über den vorigen Satz paßt auch hieher.

„15.) Und diese Rückkehr der Periodizität gewißer Naturumstände bezeugt, daß die Erdkugel schon damals, als die chymischen Prozeße in dem Urmeer zur Bildung der Urfelsschichtensysteme vor sich giengen, in den nämlichen kosmischen Verhältnißen gegen die Sonne und übrigen Planeten gestanden und sich sowohl um ihre Axe als auch um die Sonne bewegt haben müssen."

Warum könnte nicht auch unter andern kosmischen Verhältnißen doch Bewegung unsers Erdplaneten und Periodizität statt gehabt haben?

„16.) Der wunderbar regelmäßige Parallelschichtenbau aller bisher beobachteten Urfelsgebilde in den verschiedensten Welttheilen, die ungeheure Ausdehnung einer und derselben Felsart durch viele Längengrade, die Identität sowohl in den Felsarten, in der Stellung, Senkung, Schichtung und des Wechsels der Schichten, als auch aller übrigen Eigenthümlichkeiten derselben, berechtigen zu dem Schluß, daß die Schichten der Felsgebilde auf der ganzen Oberfläche der Erde stets in gleichen Zeiten niedergeschlagen wurden."

Die Angaben, von denen dieser Satz ausgeht, sind meist unrichtig. Der Parallelism ist so wenig regelmäßig, daß z. B. am Gothard Schichten sind, die so sehr als möglich, nämlich im rechten Winkel, von einander in der Streichungslinie abweichen. Die Gleichartigkeit in den Felsarten ist so wenig vorhanden, daß kein geübter Geognost sächsischen und schweizerischen Granit mit einander verwech-

feln wird, so wenig als Montblanc-Granit, Gothardischen Granit, Bündtner-Granit u. s. w.

„17.) Der so große und allgemeine Gesetze bestimmt aussprechende Parallel-Schichtenbau der Urfelsgebilde löst die äusserlich scheinende chaotische Verwirrung der Felsenhaufen, Ketten und Züge auf das Schönste auf, und beweist, daß die Urgebirge weder Sonnenschlacken, noch auf die Erde herabgestürzte Monde; weder ungeheure Krystalle, noch Blasen; weder in die Höhe gehobene Theile der Erdkrüste, noch Geburten der Vulkanen sind; daß die Gebirgszüge von keinem Zentralpunkt gleich strahlend auslaufen, daß sie nicht von S. nach N. Hauptrippen werfen, noch weniger Kreise beschreiben u. dgl. Meynungen mehr, welche von sehr berühmten Männern in ihren Werken vorgetragen werden."

So viel als der Hr. Verfasser hier bewiesen haben will, beweist die regelmäßige Schichtung des Urgebirges denn doch nicht; besonders wenn man elektrische Meridiane und solche noch unbekannte große Naturkräfte hinzudenken will, so ließe sich noch das eine und andere jener geträumten geologischen Systeme auch mit der regelmäßigen Schichtung vereinigen.

§. 103. Bildungszeitraum aller Flötzschichtensysteme.

„1.) Dieser Zeitraum, in welchem alle die verschiedenen Flötzfelsgebilde, von den ältesten bis zu den jüngsten, abgesetzt wurden, hat die allerstärksten Geschichtsspuren sowohl von der Entwicklung des Lebens in dem Thier- und Pflanzenreich, als auch von den durch wiederkehrende Perioden der Ruhe und Zerstörung hervorgebrachten Veränderungen auf der Oberfläche der Erde zurückgelassen."

„2.) Die allgemeine ausschließliche Herrschaft des Spiels

aller chymischen Kräfte und das Streben aller Urstoffe nach krystallischen Gestalten ist unterscheidender Karakter der Urfels-, mechanische Zusammentretungen und Niederschläge, nebst dem Beginnen der organischen Thier- und Pflanzenwelt, unterscheidender Karakter der Flötzbildungszeit."

„3.) In den allerersten Lagern der ältesten Flötzfelsarten, welche unmittelbar auf den Urfels abgesetzt wurden, liegen schon Gehäuse von Meerwürmern begraben. Ihre Zahl und Mannigfaltigkeit ist da noch sehr geringe; beyde wechseln aber in den Schichten der verschiedenen Flötzschichtensysteme im Verhältniß ihres jüngern Alters. Bald erscheinen auch Ueberreste von Fischen und Theile von sehr fremdartigen Pflanzen; dann Ueberreste von Amphibien, und noch später Gerippe von großen Landthieren, Vögelknochen und Baumstämmen in den Flötzlagern eingeschlossen."

„4.) Alle Urfelsganzen und Ketten sind an ihren Außenseiten von Thonschiefer- und Kalkflötzgebilden umgürtet. Diese merkwürdige Thatsache scheint zu beweisen, daß in dem Zeitraum der Absetzung der ältesten Flötzfelsarten die Meere eine gleiche Mischung dieser Thon- und Kalkstoffe in sich trugen, und daß die Urfelsgebirge eine mächtige Anziehungskraft auf diese Stoffe ausüben mußten, wodurch sie gezwungen wurden, sich längs deren Außenseiten in einer so ungeheuern Schichtenzahl abzusetzen."

„5.) Die verschiedenen Flötzgebilde zeigen in allen Welttheilen eine eben solche Gleichheit ihrer Felsarten und Eigenthümlichkeiten, wie die Urfelsgebilde, und bestehen aus Schichtensystemen wie diese."

„6.) Obgleich in der Streichung und Senkung ihrer Schichtensysteme nicht eine so bewundernswürdige gleiche Identität, wie in dem Urgebilde statt findet, so scheint doch überall, wo die oberflächliche Beschaffenheit des Urfelses, auf welche die Flötzfelsarten niedergeschlagen wur-

den, nicht Veränderungen erzwang, dasselbe Gesetz der Streichung von S. W. noch N. W. und des nach S. geneigten Schichtenfalls zu herrschen. Was hingegen der stete Wechsel der Schichtenpaare und das periodische Wiederkommen einer und derselben Felsart oder mineralischen Substanz betrift, so zeigt sich dieses Gesetz durchaus und überall in den Schichtensystemen aller Flötzgebilde, von den ältesten bis zu den jüngsten, und selbst in den aufgeschwemmten Erd-, Sand- und Lehmlagern. Diese letzte Thatsache beweist unwidersprechlich, daß dieselben periodisch wiederkehrenden Ursachen, welche schon in der Bildungszeit der Urfels-Schichtensysteme auf das Urmeer einwirkten und den periodischen Wechsel der Urfelslager verursachten, gleichfalls während des ganzen Bildungszeitraums der Flötzschichtensysteme herrschten, auf dieselbe Weise zurückkehrten, und ganz ähnliche Erscheinungen in den Muttermeeren der Flötzgebilde hervorbrachten."

Schon oben ist angezeigt worden, daß von dieser als allgemein aufgestellten Schichtenstreichung sowohl im Großen als in einzelnen Gebirgen viele wichtige Abweichungen statt haben, und daß die südliche Schichteneinsenkung sehr ausgedehnte und selbst (in den Alpen wenigstens) regelmäßige Ausnahmen hat: Eben so, daß der stete Wechsel der Schichtenpaare so wenig allgemein statt hat als das periodische Wiederkommen einer und derselben Felsart; daher also die daraus gezogenen Folgerungen gar nicht unwidersprechlich gewiß sind.

„7.) Zwischen dem Entstehen der verschiedenen Flötzgebilde traten Zeiten der Zerstörungen für die ältern Felsgebilde ein, wovon die deutlichsten Spuren sowohl in den Geschieblagern, welche die Flötzgebilde von einander trennen, als auch in den verschiedenen Nagelfluegebilden, wel-

che beide nur aus gerollten Trümmern der schon früher daseyenden Felsen zusammengesetzt sind, am Tage liegen."

Nur sehr selten finden sich zwischen den verschiedenen Flötzgebilden solche sie trennende Geschieblagen.

„8.) Es ist gewiß eine sehr merkwürdige Thatsache, daß auch während dieser Zerstörungszeit die gerollten Trümmer zerrissener Felsen auf das regelmäßigste Schichtenweise nach den allgemeinen Gesetzen der Streichung, Senkung und des Wechsels abgesetzt wurden, wie dieß alle großen Nagelfluegebilde bezeugen. Es geht hieraus hervor, daß unter allen Umständen nicht bloß gewiße mächtige Ursachen als durchgreifende Gesetze ihre Herrschaft behaupten, sondern auch, daß aus der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erdkugel und ihrer kosmischen Verhältniße mit andern Himmelskörpern als Produkt eine ewig gleiche mineralisch-organische Bildungskraft vorhanden sey."

Freylich giebt es hier und da in den Nagelfluegebirgen Zwischenlager von Sandstein und von Sandmergel, die aber doch keinen regelmäßigen Wechsel beweisen.

„9.) Da in den Schichtensystemen der Steinkohlengebilde dieselben Gesetze der Lagerungsverhältniße und des immer wiederkehrenden Wechsels der Steinkohlenlager durch 5—6000 Fuß Mächtigkeit wie in allen Flötzgebilden herrschend sind, und überdem die Steinkohlenschichten so viele andere Karaktere wahrer mechanisch-mineralischen Niederschläge an sich tragen, so wird dadurch die ziemlich allgemein angenommene Meynung, daß die Steinkohlen aus verschütteten Wäldern entstanden sind, sehr zweifelhaft gemacht. Weit wahrscheinlicher ist es, daß sie entweder aus dem in der Natur von Pflanzen und Thieren unabhängigen und aus zersetzten Urfelsarten in Menge freygemachten Kohlenstoff, in Verbindung einer Säure und Thonart, oder aus dem durch gänzliche Zersetzung von Holzpflanzen und

Thiertheilen getrennten Oele, in Vereinigung mit Alaun, Kalkerde u. dgl. als mineralisch-wechselnde Lager entstanden sind."

Daß der Wechsel der Steinkohlenlager nicht überall statt habe, ist oben gezeigt worden: die leztre Meynung über die Entstehung der Steinkohlenlager stimmt zum Theil mit der überein, die der Hr. Verfasser in den frühern Abschnitten hierüber bestritt.

§. 104. Zerstörungszeitraum.

„1.) Während der Bildungszeit von dem ältesten bis zum jüngsten Flözgebilde gab es Perioden der Ruhe und der Zerstörung: die beweisenden Spuren von der leztern Thatsache sind in den Abschnitten und in dem vorigen §. N° 7. angeführt worden."

„2.) Es scheint, daß in jener frühern Zeit, wo die Wassermenge der Weltmeere viel größer war als jezt, bisweilen periodische Umstände eintraten, welche die Meere in außerordentliche schwellende Bewegung versezten, wodurch die schon bestehenden festen Länder, welche als Inseln aus dem hohen Wassergebiet hervorragten, wieder untergetaucht wurden, welches Ereigniß stets mit großen Zerstörungen der alten Gebirge und Vernichtung vieler lebendigen Geschöpfe begleitet seyn mußte."

Sollte nicht ein höherer Wasserstand in einigen Theilen der Erdoberfläche statt gehabt haben können, ohne darum eine größere Wassermenge anzunehmen, die doch kaum von der Erde verdünstet ist? —

„3.) Daß die Wassermenge der ehemaligen Meere ohne allen Vergleich größer war, als jezt, beweisen die Flözgebilde voll Meerthiergehäuse, welche bis zur Höhe von 13000 Fuß über den jezigen Meeresstand gefunden werden."

Die Bemerkung über den vorigen Saz paßt auch hieher.

„4.) Die schrecklichste dieser periodischen Meeresrevolutionen und der damit verknüpften Zerstörung und Vernichtung war die letzte, welche nach Absetzung aller Flötzgebilde eingetreten ist."

Schon ist oben bemerkt worden, daß die dem Nagelfluegebilde vorgegangene Zerstörung noch größer gewesen zu seyn scheint.

„5.) Nach dieser fürchterlichen lezten Zerstörungszeit traten die großen Erdtheile in der jetzigen äußern Gestalt ihrer Oberfläche aus dem Meere wieder hervor, und alle äußern Umwandlungen und Veränderungen derselben sind einzig und allein dem Gange der Meere und ihrer Ströme zuzuschreiben." -

So ausgemacht ist es doch wohl nicht, daß nicht auch noch andere Naturkräfte mitgewirkt haben.

„6.) Die äußern durch Gewalt der lezten Meereswälzung erzeugten Richtungen der Bergketten und Thäler, der Einrisse und Einbuchtungen der Länder sind nur für die Untersuchung wichtig, um die Richtung zu erkennen, in welcher bey dieser lezten Zerstörungszeit das Weltmeer über die grünenden und mit Thieren bevölkerten Länder wälzte."

„7.) Alle hierüber angestellte Vergleichungen, in Verbindung mit manchen andern in den Abschnitten entwickelten Thatsachen, scheinen bestimmt darzuthun, daß der lezte Fluthensturm des Weltmeers die Richtung aus S. O. nach N. W. gehalten habe."

„8.) Ueber die Ursachen dieser mehrmal periodisch erfolgten Versetzung und Wälzung des Weltmeers, über die schon lang bestandenen festen Erdtheile lassen sich bis jezt höchstens nur Vermuthungen und Fragen thun."

„9.) Bey Untersuchung dieser periodisch zurückkehrenden Zerstörungszeiten wird es einleuchtend, daß die von dem wilden Meere verursachten Zertrümmerungen der Ur-

und Flötzgebilde, und ihre unzähligen Bruchstücke theils zu den kleinsten Körnern zerrieben, theils zu Kalk- und Thonerde geschlemmt, dazu gedient haben, die ursprünglichen großen tiefen Räume oder Urthäler, welche auf der Oberfläche der Erde das Urfelsgebilde trennten, mit neuen Gebilden aufzufüllen, und dadurch die größere Ründung der Erdoberfläche zu bewirken. Also selbst diese furchtbaren Zerstörungsbegebenheiten enthielten die nothwendige Anlage zu den nützlichsten daraus erwachsenden Resultaten, Vermehrung des festen Landes, Verdrängung der Meere nach den tiefsten Gegenden, Ausebnung der tiefen Urthäler, leichtere Verbindung der verschiedenen hohen Gebirgszüge mit den übrigen Theilen der Oberfläche, also Bereitung zur allgemeinern Bewohnbarkeit der festen Erdtheile für alle lebendigen Geschöpfe."

„10.) Es scheint ziemlich gewiß, daß von dem Beginnen der Felsbildungen an die Meere in ihrer Wassermenge und Ausdehnung stets abgenommen haben und noch stets abnehmen und sich zurückziehen. Die Bildung aller Felsarten und die Pflanzen- und Thierwelt hat von jeher ungeheuer viel Wasser verschluckt, zersetzt und zum Eigenthum ihrer festen Theile gemacht. Dasselbe geschieht noch unaufhörlich, und der Verbrauch des Wassers im vegetabilischen und animalischen Reiche ist außerordentlich."

Alle Beobachtungen, wie schon oben gezeigt wurde, beweisen vielmehr, daß die Meere nicht abnehmen und sich nicht zurückziehen. Der Verbrauch von Wasser zur Bildung der Felsen, die übrigens schon größtentheils bey jenem hohen Wasserstand vorhanden waren, weil man die Merkmale davon an ihnen erblickt, kann eben so wenig beträchtlich gewesen seyn als das, was Thiere und Pflanzen an Wasser verbrauchen, welches sie nach ihrer Auflösung der Wassermasse der Erde wieder zurückgeben.

„11.) Ist vielleicht wegen der jetzigen großen Abnahme der Meere, im Vergleich der ehemaligen Ausdehnung und Höhe derselben eine künftige Rückkehr der Wälzung der Meere über die jetzigen Erdtheile nicht mehr möglich?"

„12.) Seit dem Zurücktritt des Weltmeers nach seinem letzten furchtbaren Gange über die Oberfläche aller Welttheile blieben theils viele Landmeere zurück, theils füllten sich alle großen eingerissenen Vertiefungen zwischen den Felsenketten und Gebirgsganzen mit Wasser. Alle diese Wasserkessel brachen am Ende in die sie umschließenden Gebirge enge Klüfte, durch welche sie sich einer in den andern Kessel ausleerten, bis der am tiefsten gelegene in das benachbarte Meer abfloß. Seit dem Durchbruche aller geschlossenen, stufenweise übereinander liegenden großen Seekessel sind Rinnkessel für Ströme und Flüße entstanden, welche von den höchsten und entferntesten Gebirgen die Gewässer unaufhörlich den Meeren zuführen, wodurch erst der ewige Kreislauf dieses befruchtenden Elements zwischen den Meeren und allen Erdtheilen hergestellt, die bewohnbaren und fruchtbaren Erdflächen vermehrt und die Gefahren von alles vernichtenden Fluthenüberschwemmungen bei der endlichen Ausleerung solcher ehemaligen geschlossenen Seekessel beseitigt wurden."

„13.) Alle Gebirge sind einer unausgesetzten Verwitterung, langsamen Zerstörung und Erniedrigung unterworfen, und aller davon herkommender Felsschutt wird in die Thäler und Seekessel herab und zum Theil von den Flüßen bis in die Meere geführt, woraus an deren Mündungen unabläßig neues Land erzeugt wird. Auch diese fortgehende, durch Verwitterung verursachte Erniedrigung aller hohen Gebirge trägt fortwährend zur größern Rundung und Bewohnbarkeit der Erde bey."

Daß sich die Gebirge nicht erniedrigen, sondern nur ihre

Abhänge durch die Verwitterung etwas abschälen, ist schon gezeigt worden, so wie auch, daß die Schutthalden, die dadurch längs den steilsten Abhängen der Gebirge entstehen, zum Schutz der Gebirge gegen weitere Verwitterung dienen. Auch diese Erhaltung der Gebirge und Nichtabrundung der Erde ist planmäßige Anordnung in der Schöpfung; denn würden sich die höchsten Gebirgsketten erniedrigen, so wären sie nicht mehr fähig, die Gletscher in ihrem Schoos zu erhalten, die, als unversigbare Quellen der größten Ströme und Flüße des Erdbodens, ein unentbehrliches Glied in der großen Kette der Natureinrichtungen sind, wodurch die Erde bewohnbar ist.

§. 105. Organisation und eigenthümliches Leben der Erde.

„1.) Wenn man die Substanzen, woraus alle Felsgebilde und besonders das Urgebilde bestehen, nicht blos als Geognost, sondern auch als Physiker ins Auge faßt, so eröffnen sich über die Natur des Erdplaneten ganz neue Ansichten. Im zehnten Abschnitt sind elektrische, phosphorescirende, magnetische, galvanische Erscheinungen, welche die Felsarten, Metalle und Fossilien der Beobachtung darbieten, aufgeführt worden. Alle diese aneinander gereihten Thatsachen berechtigen den Naturforscher zu folgenden Schlüßen und Sätzen."

„2.) In allen Felsarten und mineralischen Substanzen wallet ein lebendiges Element, welches den menschlichen Sinnen nicht in seinem wahren Wesen, sondern nur in dessen vielfachen Wirkungen bemerkbar ist."

Es ist Sache der Philosophie zu entscheiden, ob solche Erscheinungen der Wechselwirkung der Körper auf einander als Leben betrachtet werden dürfen, in welchem Fall

dann jedes Luftbläschen und jedes Stäubchen auch als lebendig angesehen werden muß!

„3.) Dieses lebendige Element äußert sich sogar in den kleinsten Bruchstücken und Splitterchen einer mineralischen Substanz, und es sollte nicht auch in den Lagern und Schichten der Felsgebilde statt finden und Wirkungen äußern?"

Warum nur in den mineralischen Substanzen? Wenn jene Wirkungen als Leben zu betrachten sind, so ist jedes Atom einer verwesten Pflanze oder eines Thierknochens auch lebendig! Faules Holz z. B. phosphorescirt ja so gut als Bologneserspath.

„4.) Dieses in allen Substanzen des Mineralreichs sich auf vielfache Art äussernde lebendige Element ist eigentlich das Urlebendige, welches allen andern Leben vorausgeht, demselben zum Grunde liegt, und ohne dessen Kenntniß und Erforschung der menschliche Geist nimmermehr zu einer wahren Ansicht des Wunders alles Lebens in der Natur gelangen kann."

Daß alle Atome des ganzen Universums durch alle Sonnensysteme und Milchstraßensysteme hindurch in ewiger ununterbrochener harmonischer Wechselwirkung zu einander stehen, bezweifelt wohl noch kein gründlicher Physiker; daß diese Wechselwirkung aller Grundstoffe des Universums allem andern Leben vorausgeht und demselben zum Grunde liegt, wurde eben so wenig bezweifelt: ob nun diese ewige rege Wirksamkeit Urlebendiges heisse oder wie man sie nenne, thut doch wahrlich nicht sehr viel zur Sache, als daß dadurch hier und da ein schwacher Kopf durch unrichtige Namen verwirrt werden kann!

„5.) Die bisher gezogenen Grenzen zwischen lebendiger und todter Natur müssen vernichtet werden, wenn der menschliche Geist sich auf einen der großen Natur würdigen

Standpunkt erheben soll. Nichts ist todt in der Natur. Ein unbegreifliches reiches Urleben wallet ewig bewegend und strömend durch alle Theile, Körper und Substanzen, selbst des ganzen Mineralreichs."

Wird denn der menschliche Geist einen höhern Standpunkt erreichen, wenn wir den allgemein anerkannten Naturkräften einen andern Namen geben? Wer glaubte denn, daß etwas todt, d. h. unwirksam in der Natur sey? und wer verkannte je das unbegreifliche reiche Urleben, d. h. die Wechselwirkung aller Theile, nicht nur des Mineralreichs, sondern aller Reiche und aller Welten auf einander? Diese sogenannte Aufhebung der Grenzen, die zwischen lebendiger und todter Natur gezogen waren, die aber nur in einem veränderten Namen besteht, wird also eben so wenig die Wissenschaft weiter bringen als den Standpunkt des menschlichen Geistes erheben!

„6.) So wie die Begriffe und Ansichten des Urlebendigen in der Natur sich erweitern müssen, ebenso muß es auch mit dem Begriffe dessen, was man bisher Organisation nannte, geschehen."

Sehr natürlich müssen in einem neuen System alle Namen verändert werden; doch wird noch immer erlaubt bleiben, zwischen Thier-Organisation, Pflanzen-Organisation und Gebirgsketten-Organisation einen kleinen Unterschied zu machen.

„7.) Außer der Organisation in dem Pflanzen- und Thierreich giebt es noch eine viel einfachere Organisation für die großen Naturkörper, die nur aus mineralischen Substanzen zusammengesetzt sind, und diese einfachste unter allen möchte wohl die mineralische Urorganisation genannt werden dürfen."

Wahrscheinlich ist die Organisation des Luftkreises und des Raums zwischen den Planeten noch einfacher als die

der Planeten und Sonnen selbst; also müssen wir doch noch eine höhere Urorganisation annehmen als die mineralische ist!

„8.) Eine solche mineralische Urorganisation zeigt sich in dem Bau der Schichtensysteme aller Felsgebilde auf der Erde."

„9.) Das große einfache Gesetz dieser Urorganisation verkündet sich auf's lauteste und bestimmteste in dem steten Wechsel der Schichten, dem periodischen Wiederkommen derselben Schichtenpaare und Schichtenmassen."

Daß dieser Wechsel der Schichten und diese periodische Wiederkehr der Schichtenpaare nicht so regelmäßig und nicht so allgemein statt hat, wie der Hr. Verfasser glaubt, ist schon oft genug gezeigt worden: dieß thut aber nichts zur Sache; kein Geognost wird darum weniger Ordnung in der Struktur der Gebirge oder, nach des Hrn Verfassers Namen, in der Urorganisation finden.

„10.) Wenn, wie es höchst wahrscheinlich ist, das Urfelsgebilde, welches die ganze Erdrinde unter den auf demselben abgelagerten Flötzfelsarten umgiebt, durchgängig nach den entwickelten Gesetzen geschichtet und gebaut ist, so ist der Erdplanet eine ungeheure Voltaische Säule in Kugelgestalt."

Vergessen wir doch nicht, daß wir von der Erde verhältnißmäßig nur eine so dünne Kruste zu untersuchen im Stande sind, wie das Papier an einem Globus seyn mag; ferner, daß wir von dieser Kruste noch so wenig bestimmt kennen, daß z. B. der Hr. Verfasser dieses Werks über den Bau der Erde, und dessen Recensent, der doch schon seit einigen Jahren als Geognost in den Alpen herumwandert, über sehr wenige Thatsachen einerley Meinung sind, und dann werden wir wohl noch kaum über die innere Urorganisation unsers Erdplaneten absprechen wollen! Sollte aber die große Voltaische Säule nur auf dieser Erdkruste statt haben, so ist zu bemer-

ken, daß die Schichten nicht so regelmäßig abwechseln, nicht so senkrecht oder steil eingesenkt stehen und nicht so gleichförmig sich einsenken, wie der Hr. Verfasser glaubt, daß also manche bedeutende Unregelmäßigkeit und daher Unterbrechung in dieser ungeheuren Säule statt hat.

„11.) Alles, was wir zu Errichtung unsrer Werkzeuge für die galvanischen, elektrischen und magnetischen Versuche in winziger Gestalt anwenden, findet sich in dem Schichtensystem des Urfelsgebildes in ungeheurer Menge. Der ganze Reichthum der metallischen Körper, Kohlenstoff, salz- und säurehaltigen Substanzen ist darin niedergelegt; die Schichten stehen theils senkrecht, theils schiessen sie so steil ein, daß in den Zwischenräumen der Schichtenpaare beständig Regen- und Schneewasser einfiltrirt, und durch die Anziehungskraft der Felsenscheitel und ausgehenden Schichtenkanten aus der feuchten Atmosphäre Wassertheile eingepumpt werden. Was zur höchsten Wirksamkeit einer voltaischen Säule nothwendig ist, findet sich in dem Bau und in den Substanzen des Urfelsgebildes nach dem grösten Maasstab wieder."

Stoffs genug ist allerdings im Urfelsgebilde vorhanden, um eine sehr große voltaische Säule daraus zu machen, und wir kennen die Natur des Galvanismus noch so wenig, daß eben so wenig verneint als behauptet werden kann, daß die Gebirgsschichten, ihrer übrigens gar nicht voltaischen Organisation ungeachtet, doch große galvanische Würkungen verursachen: aber man gehe nicht in's Kleinliche, um die Umstände, die bey der voltaischen Säule vorkommen, auch in der Natur suchen zu wollen: es giebt fast horizontal geschichtete Urgebirge und sie können doch dem galvanischen Fluidum dienlich seyn: die Metalle liegen gar nicht in abwechselnden Lagen, sondern durchkreuzen die Schichtensysteme, und sind in dieser Hinsicht vielleicht Leiter. Ueberhaupt sind der Mög-

lichkeiten viele, der Gewißheit aber keine, darum aber darf unsre Phantasie sich doch mit einer solchen Vergleichung beschäftigen, die vielleicht im Verfolg der Untersuchungen merkwürdige Aufschlüße geben kann, aber der Aufschlüße bedarf es noch viele bis wir mit einiger Zuverläßigkeit eine solche uns neue Wirkungskraft der Natur in unsre physische Erdkunde als wesentliche Bildungskraft aufnehmen dürfen.

„12.) Da jedes einzelne Bruchstückchen einer Felsart und mineralischen Substanz und die voltaische Säule die Eigenschaften eines Magneten, nämlich einen Nord- und Südpol und eine magnetische Axe besitzen, so muß auch die Erdkugel als ein ungeheurer Magnet betrachtet werden."

Schon lange, aber nicht der angeführten Gründe wegen, ist die Erde von vielen Naturforschern als ein Magnet betrachtet worden: daß aber jedes Felsenbruchstück eine magnetische Axe habe, ist eine noch nicht bewiesene Behauptung.

„13.) Die Erde ist vermittelst ihrer Eigenschaft als voltaische Säule, als Magnet, und wegen ihrer runden Gestalt und ihres Umschwungs als elektrische, ewig wälzende Kugel ein lebendiger Körper mit der reichsten Fülle des Urlebendigen ausgerüstet."

Durch jene doch wohl noch etwas unvollständige Vergleichung des geschichteten Urfelsgebildes mit einer voltaischen Säule wird doch noch nicht erwiesen seyn, daß die Erde eine voltaische Säule sey? Gesetzt aber die Erde wäre voll Galvanism, voll Magnetism, voll Elektricität, so wissen wir nicht, ob sie ewig wälzt oder nicht; und ob wir sie lebendig nennen wollen oder nicht, hängt ganz von dem Begriff ab, den wir dem Wort Leben geben wollen!

„14.) Das so tief gegründete Urleben des Erdplaneten und die nahen Beziehungs-Verhältniße, in welchen derselbe mit andern ähnlichen lebendigen Himmels-Körpern steht,

sichert demselben nicht bloß seine ewige Selbstständigkeit und Einheit, sondern auch die ewige Bildungskraft zu, bey ungeheuren eintretenden Revolutionen und Zerstörungen seiner Oberfläche, dieselbe nach gleichem uralten und seiner Natur angemessenen Gesetze zu reorganisiren."

Ob nicht hier schon die neuen Namen einige Begriffverwirrung verursacht haben mögen? Daß das, was der Hr. Verfasser Urleben des Erdplaneten heißt, tief in ihm gegründet sey, ist ganz richtig: denn alle Atome der Erde sind nach des Verfassers Begriff lebendig, und müssen ewig lebendig bleiben, eben so sind auch alle übrigen Himmelskörper auf diese Art lebendig, auch steht unsre lebendige Erde mit allen übrigen lebendigen Sonnen, Planeten und Cometen in nahem Beziehungs-Verhältniß. — Wie aber hieraus die ewige Selbstständigkeit und Einheit unsers Erdplaneten erwiesen sey, ist nicht einzusehen. Kann sich nicht in diesem oder jenem nähern oder fernern Himmelskörper, wie dieß auch schon auf unsrer Erde geschah, die sogenannte Lebenskraft etwas verschieden äussern oder so geheißne Revolutionen entstehen, die das vorhandene Gleichgewicht zwischen Centrifugal- und Centripedalkraft, oder zwischen den Kräften der entgegengesetzten Pole stören könnten, wodurch wir leicht unsre Selbstständigkeit verlieren und einem größern lebenden Himmelskörper incorporirt werden könnten? Wir sehen die Cometen sehr lebhaft im Universum herumschwärmen, und kennen ihre Lebenskräfte durchaus nicht, weil sie sich ganz anders äussern als das Leben unsrer Erde: wäre also nicht möglich, daß jene Wesen einst Störungen im Sonnensystem verursachen könnten, wodurch in diesem solche Revolutionen entstünden, die im Großen wären was unsre Zerstörungsepochen, die der Hr. Verfasser auf unsrem Erdball bezeichnete, hier im Kleinen waren? Freylich würde in unsrem, einem andern Himmelskörper incorporirten, oder vielleicht in meh-

rere Cörper zertheilten Erdball ewige Bildungskraft herrschen, denn diese ewige Bildungskraft ist sicher unvergänglich, aber die Einheit und die Selbstständigkeit könnten doch verloren gehen, und dadurch würden dann auch die Gesetze zur Reorganisation modificirt, aber natürlich der sogenannten neuen Natur gemäß wirken!

„15.) Wenn die Erdkugel eine voltaische Säule und ein Magnet ist, und diese Beschaffenheiten in ihrer mineralischen Organisation gegründet sind, so muß die magnetische Axe derselben, so lange dieser Organismus besteht, unveränderlich die nämliche seyn; deßwegen ist eine gänzliche Umkehrung der Axe unmöglich."

Freylich kennen wir diese magnetische Axe nicht recht, aber da der Hr. Verfasser die Meere auf der Erdoberfläche herumwandern läßt, so könnte durch diese Veränderung der Erdoberfläche die voltaische Säule auf derselben doch wenigstens modificirt werden, und diese Modification könnte auch Veränderung der magnetischen Axe bewirken. — Kurz, da wir Beweise von außerordentlichen und uns noch unerklärt gebliebenen Revolutionen auf der Erde haben, so läßt sich auch nicht zum voraus bestimmen, ob jene Ursachen von Erdrevolutionen nicht wieder kommen und welche Veränderungen sie in und auf dem Erdball bewirken können!

§. 106. Kosmische Erscheinungen.

„1.) Durch die wunderbaren Thatsachen, welche die voltaische Säule und die Pendelversuche lehren, nämlich der Anziehung und Einströmung an dem Nordpol und der Abstossung und Ausstrahlung am Südpol, der Kreisschwingung von der Rechten zur Linken über erstern und von der Linken zur Rechten auf letzterm, werden ebenfalls höchst wichtige kosmische Folgerungen veranlaßt."

„2.) Durch diese Spaltung des Stroms des Urleben-

digen ist ewige Bewegung in der Natur durch das ganze Universum gegeben und gesichert, und in dieser Zweiheit der Thätigkeit und Wirkungsart eines und desselben Urlebens=Elements liegt die Ursache von unzähligen Erscheinungen sowohl in dem geheimsten, verborgensten, chymischen Spiel der Urstoffe, als von der Spaltung der Geschlechter im Pflanzen= und Thierreich, und von vielen Begegnißen in deren organisirten Körpern, als auch von den erhabenen kosmischen Verhältnißen der Himmelskörper."

Wenn der Verfasser deutlich entwickelt und beweist, was in diesem Satz angedeutet ist, dann scheint unsre Kenntniß von den Urkräften des Universums einen großen Schritt vorwärts gethan zu haben!

„3.) Das ganze Gesetz der Schwere oder Attraktion, seit dessen Entdeckung der menschliche Geist bewundernswürdige Fortschritte in der Kenntniß der Himmelskörper unsers Planetensystems gemacht hat, erklärte die eine bewegende Kraft der Himmelskörper in ihren hehren Bewegungen um einander, nämlich die Zentripedalkraft; die andere aber, die Zentrifugalkraft, eben so nothwendig, um das Hinsinken der Planeten auf die Sonne zu verhindern, und ihre ewigen kreisenden Bewegungen in gleichen Entfernungen zu erklären, war noch nicht gefunden."

„4.) Diese Zentrifugalkraft liegt, wenn wir uns nicht sehr irren, in dem Südpol aller Körper, so wie die Zentripedalkraft in dem Nordpol."

Haben wir nun deutlichere Begriffe von diesen großen Urkräften im Universum erhalten, wenn wir sagen, sie liegen in dem Süd= und Nordpol der Körper? —

„5.) Wenn man eine mineralische Substanz in Kugelgestalt gebildet mit dem Pendel untersucht, so zeigt die eine Hälfte derselben überall die Erscheinungen des Nordpols, und die andere Hälfte überall die Erscheinungen des

Südpols. Also die eine ganze nördliche Halbkugel wirkt als Zentripedalkraft, die ganze südliche Halbkugel als Zentrifugalkraft. Wunderbar groß und herrlich sind die neuen Ansichten, welche sich hiemit dem menschlichen Geiste über die unergründliche Natur aufschließen."

Dieses Pendelexperiment verdient noch umständlichere Beschreibung und Untersuchung unter vielerley Umständen; noch wichtiger aber wäre dann, diese Identität der Zentrifugal- und Zentripedalkraft mit dieser Polarität zu beweisen, und wenn der menschliche Geist über die unergründliche Natur so wunderbar große und herrliche Ansichten erhalten soll, auch zu erklären! — Neuton fand das große Gesetz der Schwere in der ganzen Natur bey Anlaß eines von seinem Baum fallenden Apfels auf; ehe aber der menschliche Geist einige wissenschaftliche Fortschritte durch diese Entdeckung machte, wurde die Wirkung dieser neuentdeckten Kraft berechnet und durch die Uebereinstimmung dieses Resultats mit dem Verhältniß des Planetensystems bewiesen: Gleichen Gang muß diese vermeinte Entdeckung über die Ursachen der Zentrifugalkraft, und über die Identität der vermutheten aufgefundenen Polarität aller Mineralkörper mit der Zentripedal- und Zentrifugalkraft auch gehen und die gleiche Probe aushalten, die Neutons Entdeckung aushielt, wenn der menschliche Geist in wissenschaftlicher Hinsicht durch diese Hypothese einige Fortschritte machen soll!

„6.) Höchst wahrscheinlich finden vermittelst dieser Verschiedenheit der Lebensäusserung der beiden Halbkugeln wichtige Unterschiede in vielem Betreff auf den Himmelskörpern statt, und die Verschiedenheit der strahlenden Lichtmasse der beiden Hälften der Sonnenkugel, welche Herschel seit langen Jahren beobachtet hat, könnte wohl darin ihren Grund haben."

Alles dieses sind Vermuthungen, deren Fundament noch sehr unsicher und auch auf bloße Vermuthungen gegründet ist.

„7.) In der Herrschaft des Südpols oder der Zentrifugalkraft liegt der kosmische Grund, warum sich alle Planeten und Monde und die Sonne von West nach Osten um ihre Axen und um ihre Zentralkörper drehen und bewegen."

Wenn diese Behauptung bewiesen wird, so ist sie merkwürdig.

„8.) Die Erdkugel in ihrer Eigenschaft als ungeheurer Magnet wird wahrscheinlich von größern Körpern derselben Art in seiner Axenstellung bestimmt, und der periodische Wandel der Schiefe seiner Ekliptik und der Nachtgleichspunkte wird wohl von dem Gange und den Verhältnißen anderer ungeheurer Himmelskörper von größerer lebendiger Urlebenskraft regiert."

Noch ist die Erde nicht als ungeheurer Magnet erwiesen, und über Axenstellung der Erde und Wandel der Schiefe der Ekliptik erhalten wir durch solche Vermuthungen wenig befriedigende Auskunft. —

„9.) Daß die Planeten auch eine eigenthümliche Lichtatmosphäre, wenn gleich in schwachem Grade besitzen, wird aus dem innern Leben derselben mehr wie wahrscheinlich. Die Astronomen Schröter und Harding sahen im Jahr 1806 die ganze nicht erleuchtete Kugel der Venus sehr deutlich, und Herschel hat schon längst diese Meynung von den Planeten gehabt. Die Lichtströme der Nordlichter gegen die beiden Pole der Erde sind wohl nur lebhafte Ausflüße des lebendigen Elements aus den beiden Polen der Erde."

Schon lange waren die Physiker über Erklärung der Nordlichter in Verlegenheit; nun haben wir ihnen einen

andern Namen, nämlich lebhafte Ausflüße des lebendigen Elements aus den beiden Polen der Erde; und eben so kann jede Phosphorescenz, wie auch die Lichtatmosphären der Planeten, Ausfluß des innern Lebens der phosphorescirenden Körper und Planeten genannt werden. Weiß nun aber der auf diesen höhern Standpunkt gesetzte menschliche Geist von allen diesen Naturkräften und Wirkungen mehr als vorher? —

Geschrieben in Schänis an der Linth
im September 1808.

Hans Conrad Escher.

Periodi istorici e Topografia delle Valli di Non e Sole nel Tirolo meridionale. Di Jacop Antonio Maffei, Patrizio Tirolese. Roveredo, 1805. 4to.

Meinem Plane getreu fahre ich fort, besonders in Italien erschienene Schriften, die den Leser der Alpina interessiren können, nicht nur anzuzeigen und alles dasjenige herauszuziehen, was zur Kenntniß der Alpen gehört, sondern auch noch dasjenige beizufügen, was in andern Werken über den nämlichen Gegenstand enthalten und auch mir selbst bekannt worden ist. Zwar haben die beiden Thäler Sulzberg und Non, die eigentlich nur ein einziges beträchtliches ausmachen, noch wenig Beschreiber gefunden; selbst das oben angezeigte Werk, ob es gleich mehr als alle andere liefert, befriedigt nicht ganz; und auch die in an-

dern Werken zerstreuten Nachrichten gewähren nur eine magere Erndte; doch hoffe ich etwas weniges zur genauern Kenntniß dieses nicht unwichtigen Theils des südlichen Tyrols beigetragen zu haben, wenn schon noch sehr viel zu wünschen übrig bleibt.

Carl Ulißes v. Salis.

In der nordwestlichen Ecke des südlichen Tyrols, beinahe an der Grenzvereinigung der Grafschaft Tyrol, des Königreichs Italien und des Cantons Graubündten, erhebt sich mitten aus einem Eismeer der selbst ewig mit Eis bepanzerte Orteles zu einer Höhe von mehr als 12000 Fuß über dem Meere, ungefähr unter dem 46 Grad 35 Minuten der Breite und dem 28, 15ten Grad der Länge *). Dieser Koloß gehört schon nicht mehr zur Hauptkette der Alpen, und ist mit ihr nur durch eine Nebenkette verbunden, welche sich nach der Meynung einiger Orographen erst beim Trepall, einem Berge zwischen Worms und Luvin, nach andern aber bei Maloja, der Scheidecke zwischen Engadin und Bergell, von der Hauptkette scheidet **). Ungefähr zehen Stunden weiter gegen Süden streckt zwar minder hoch, aber eben so von ewigem Schnee umgeben, der Gavia sein unfruchtbares Haupt empor und bildet wie jener einen ehrwürdigen Grenzstein zwischen dem Tyrol und dem Königreich Italien. Eine hohe, beinahe unersteigliche,

*) Ich sage ungefähr, da mir keine genaue geographische Bestimmung des Ortles bekannt ist.

**) Es ist hier nicht der Ort, genau zu untersuchen, welche Bergkette eigentlich die Hauptkette ist. Die Meynung des Herrn von Ployer (siehe von Molls Annalen 1r Band 3e Lieferung Seite 1), die schon viele nachgeschrieben haben, verdient eine genauere Prüfung.

mit Schnee und Eis meistens belastete Bergkette verbindet diese zwey Grenzstöcke, und scheidet gleich einer unbezwingbaren Mauer das südliche Tyrol von der Grafschaft Worms. Alle Bergketten, welche die an der Westseite der Etsch liegende Hälfte des südlichen Tyrols theils umklammern, theils durchschneiden, gehen von jenen zwey Hauptstöcken aus. Vom Orteles nämlich eine Kette, welche zuerst gegen Südsüdosten streicht, dann sich bald theilt, den linken Arm gegen Nordosten sendet, welcher das Vinschgau gegen Norden und das Ultenthal gegen Süden bilden hilft, und an der Etsch, gleich unter Meran, sein Ende erreicht. Den rechten Arm streckt sie gegen Südosten; dieser trennt das Ultenthal vom Sulz- und Nonthale, und biegt sich, wo er bei Hoheneppan gegen die Etsch sich nähert, auf einmal gegen Süden, und längs dem westlichen Ufer der Etsch laufend scheidet er das Etschthal vom Nonthal. Bei Salurn aber kehrt er sich wieder gegen Osten, und bildet unter dem Namen der Norischen Alpen die südliche Hauptnebenkette der Alpen. Ob Salurn ward sie von der Etsch durchbrochen, die zuvor ob derselben einen ungeheuren See gebildet haben muß.

Vom Gavia aus, welcher eigentlich den erhabensten Punkt jener Hauptnebenkette der Alpen ausmacht, die sich zwischen Worms und Veltlin und dem Königreich Italien hinzieht, und vielleicht nur vom Comersee unterbrochen, ihren Ursprung noch weiter gegen Westen hat, läuft eine hohe Kette gerade gegen Süden bis zum Tonal und macht die westliche Begrenzung des Tyrols und der Valle Camonica aus. Dort theilt sie sich in verschiedene Arme. Der nördlichste geht gegen Osten bis zum Spinal und scheidet das Thal Rendena von dem Sulzthale; dort giebt es wieder verschiedene Unterabtheilungen, der Hauptarm aber kehrt sich nun gegen Südosten bis Vezzano und dann ge-

rade gegen Süden und bildet die Kette zwischen der Etsch und der Sarca, und weiter unten zwischen der Etsch und dem Lago di Garda, in welcher der Altissimo über die meisten andern Spitzen emporragt. Vom Tonal streicht eine andre erhabene Kette gerade gegen Süden, macht die natürliche Westgrenze zwischen dem Tyrol, oder der zu ihm gehörenden Giudicarien und der Valle Camonica oder dem Königreiche Italien aus. Sowohl Hacquet, als Herr v. Ployer und Herr von Buch belehren uns *), daß auch gegen Süden der Hauptkette der Alpen eine erhabene Nebenkette, meistens aus Kalkbergen bestehend, jener gleichlaufend streiche. Ich wage es nicht zu entscheiden, ob darunter diejenige gemeint sey, die vom Ortles aus auf der Nordseite des Sulz- und Nonthals streicht und ob Salurn über die Etsch setzt, oder ob es diejenige sey, die vom Tonal auslauft und sich an den Gardasee herunterzieht und vermuthlich in der Gegend von Ala auch von der Etsch durchbrochen ward. Ich muthmaße aber es sey die erstere, und daß auch hier, wie auf der Südseite des Gothards, mehr als eine Hauptnebenkette mit der Hauptkette parallel laufe. Wenn es wahr ist, daß uns der Lauf der Flüße am richtigsten das Streichen der Bergketten anzeige, so beweiset uns die so auffallend übereinstimmende Richtung der Etsch, des Nos und der Sarca am beßten das son-

---

*) Hacquets phisikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen und die Norischen Alpen ꝛc. Leipzig, 1785. 8. Herr von Buch geognostische Beobachtungen. Berlin, 1802. Carl von Ployer von dem Streichen der Gebirge aus der Schweiz durch Tyrol und die innerösterreichischen Länder bis nach Hungarn. In von Molls Annalen der Berg- und Hüttenkunde. 1r Band 2e Lieferung Seite 1.

derbare Streichen der Bergketten in jener Gegend. Alle drey Flüße laufen zuerst von Norden gegen Süden, dann von Westen gegen Osten, dann wieder gegen Süden; warum? weil die Bergketten, zwischen welchen sie fließen, ihnen diese Richtung geben.

Wenn es mir auch gelungen seyn sollte, einen etwelchen Begriff von dem Berggerippe dieses Theils des südlichen Tyrols gegeben zu haben, so hält es mir desto schwerer, etwas Befriedigendes von der geognostischen und oryktognostischen Beschaffenheit desselben mitzutheilen.

Nach D. Gebhard (siehe Alpina Tom. 1. S. 418) ist der Ortles eine ungeheure Kalkmasse; aus welchen Gebirgsketten aber die Bergkette besteht, welche von demselben aus das Vinschgau vom Ultenthal trennt, ist mir gänzlich unbekannt. Mein Vater sagt (siehe Alpina Tom. 2. S. 194) die Wormser Gebirge bestünden auch meistens aus Kalkstein; hingegen nach Hacquet (siehe das oben in der Note S. 418 angeführte Werk Tom. 2. S. 24) besteht die Ostseite dieser Gebirge, gegen Tyrol wenigstens, was er gesehen hat, aus Granit. Die Kette, welche, vom Ortles ausgehend, das Sulzthal gegen Norden begrenzt, und in welche die Nebenthäler Pejo und Rabi dringen, besteht nach Hacquet zu oberst aus Granit, und ich möchte aus einigen Aeußerungen dieses Mineralogen schließen, daß auch Gneuslager daselbst vorkommen. Das Thal Rabi enthält hingegen nach Gebhard (siehe Alpina Tom. 1. S. 416) Schiefergebirge; Thonschiefer, welchen schuh- und halbschuhmächtige Adern von weißem und gräulich-weißem Quarz durchstreichen. An den von Steinen aufgeführten Mauern in Feldern und Wiesen sah der nämliche Naturforscher Granit, dessen Hauptbestandtheil der schönste Feldspath war; Serpentin mit labradorischer Hornblende. Vom letztern konnte er aber in der ganzen Gegend keine eigentliche Anbrüche entde-

cken, obwohl die Geschiebe ihrer Größe gemäß nicht aus zu fernen Gegenden hergekommen seyn können. Wenn wir die freylich äußerst sparsamen Nachrichten der Mineralogen zusammennehmen, die diese Gegend besucht haben, so scheint es, daß das Innerste oder der westliche Theil des Sulzthals bis an den Ursprung der Rabi nördlich, und bis an den Sprual südlich aus Granit und Gneus, dann von dort die höhern Gebirge aus Kalkstein und der Fuß derselben aus Thonschiefer bestehe. Doch herrscht in beiden, besonders das Nonthal begränzenden Ketten der Kalkstein beinahe ausschließlich. In Ansehung der Beschaffenheit der Kette, welche gegen über von Botzen an bis zum Ausfluß des Nos das westliche Ufer der Etsch begleitet, giebt uns Herr von Buch in wenig Worten die beßte Auskunft. Er sagt in seinem oben angeführten Werke Seite 261:

„Durch die Verbindung der Eysak und Etsch entsteht eine flache, große, reiche und fruchtbare Ebene. Die Etsch fließt in einem Längenthale zwischen dieser (vom östlichen Ufer der Etsch aufsteigenden) Porphyr- und der hohen italienischen Kalkkette *). Auch auf der rechten Seite der Etsch hört bei Neumarkt der Porphyr auf, und wechselt mit Hügeln von Flötzkalkstein. Jenseits des Flußes erscheint die große Kalkkette mit ihrer gewöhnlichen Kühnheit, Höhe, Schroffheit und Steilheit, aber in den Schluchten heben

*) Graf von Sternberg sagt in seiner Reise durch Tyrol, Seite 135: „Von Revo nahm ich meinen Weg über Sarnonico nach der Mendola, dem letzten Kalkgebirge in der Richtung gegen Botzen. Bei St. Paul (am linken Ufer der Etsch aufwärts) beginnen die Thonberge wieder, welche näher bei Botzen mit Porphyr wechseln." Sollte sich auch Porphyr auf der Westseite der Etsch befinden? Kommt derselbe vielleicht in der Kette vor, die das Ultenthal vom Vinschgau trennt?

sich die Dörfer noch hoch an ihr hinauf. Bei Salurn bricht der Fluß durch die hohe Bergkette durch. Jezt stehen zu beiden Seiten die Felsen mit blendender Weiße im Thale. Die Engen laufen bis Deutsch Michael (beim Ausfluß des Nos in die Etsch) fort." *)

Von der geognostischen und oryktognostischen Beschaffenheit der Giudicarien wissen wir sehr wenig. Etwas habe ich im dritten Theile der Alpina angeführt. Ueberhaupt scheint es, daß die zwey Gebirgsketten, welche gegen Osten und gegen Süden von Tonal ausgehen, und dieses ganze Gelände bei ihrem Ursprunge aus Granit bestehen. Dann aber herrscht die Kalksteinformation beinahe überall; nur verdient es alle Aufmerksamkeit, daß zwischen derselben die Flötztrappformation häufig vorkommt, aber auf welche Art und in welchen Verhältnißen, dieß ist mir unbekannt. **)

---

*) Ueber die Verschiedenheit in der Vertheilung und Ausbreitung der Flötzgebirgsformation am Mont Cenis und in der Gegend, von welcher wir hier handeln, hat Herr von Buch wichtige Bemerkungen gemacht. Man muß sie aber in seinem Werke von Seite 280 an selbst lesen, da sie zu weitläuftig sind, um hier mitgetheilt zu werden, und ohnedem gewiß jeder Geognost dieses vortreffliche Werk in seiner Bibliothek besizt. Ich füge nur noch hinzu, daß auch er mehr als eine mit der Hauptkette parallel laufende Nebenkette annimmt. Auch er stimmt damit überein, daß die Etsch bei Chiusa wieder eine Kalkkette durchbricht.

**) Nicht minder merkwürdig sind die Versteinerungen, welche man in den Gebirgen der Giudicarien, besonders auf dem Altissimo, antrifft, wo erst kürzlich ein versteinerter Fisch auf der höchsten Spitze entdeckt wurde. Es ist glaublich, daß auch auf dieser Seite der Etsch, wie auf der gegenüber liegenden, allerlei Arten von Versteinerungen vorkommen; man hat diese Gegend nur noch zu wenig untersucht.

Wir wenden uns nun zur eigentlichen Beschreibung der Thäler Sulzberg und Non, die den Gegenstand dieses Aufsatzes ausmachen.

Die Grenzen derselben sind gegen Morgen das Gebirge Mendola, welches sie vom Etschthal scheidet; gegen Mittag die Rochetta, ein enger Paß, durch welchen man auf Mezzo lombardo und Mezzo tedesco oder Teutschmez kommt; gegen Abend die Wormser Gebirge, und gegen Mitternacht der Kamm der Gebirgskette, die sie vom Ultenthal absondert. Die Charten, welche diese Thäler am richtigsten vorstellen, sind das XII Blatt vom großen Tyroler Atlas von Anich und Huber, die Charte in vier Blättern des südlichen Tyrols vom Baron von Sperges, und die Charte der Anaunia antica im zweiten Theile der Annali Sabionesi von Giuseppe Reschio.

Merkwürdig sind die Zugänge zu diesem Thal. Selten wird man durch abschreckendere Wege in ein Paradies geführt. Die Hauptstraße von Mezzolombardo in dieses Thal führt am Abhange des Monte Corno durch einen so engen Paß, daß nur für den Fluß Nos und einen schmalen Weg Raum ist. Bei dieser Enge ist ein Thurm oder kleines Fort, Rochetta genannt, wo man den Paß verschließen kann. Um aus dem Nonthale in das obere Etschthal, besonders auf Botzen zu gelangen, muß man den sehr hohen Berg Mendola auf einer steilen, holperigen Straße zwischen Klippen und Einöden übersteigen.

In das Ultenthal führt aus dem Sulzthale ein Weg, der auch für Maulthiere gangbar ist, von Male, und in den untern Theil desselben, auf Tisens, ein schmaler gefährlicher Weg von Senale im Nonthale über den Camperberg durch einen langen dichten Wald; durch diesen Weg gelangt man auch auf Meran.

Ein nur im Sommer gangbarer, meist durch Glet-

scher leitender Fußsteig, führt aus dem Rabithal über den hohen Ferner ins enge, beinahe unzugängliche Martellathal, von welchem man zum Schloße Schlegelsburg, und von dort auf Schlandeck an der Etsch im obern Vinschgau kommen kann.

Auch durch das Val Aperta oder Val di Pejo geht sowohl ein ebenfalls gefährlicher Fußsteig nordwärts in das obbenannte Val Martello und ins Vinschgau, und ein anderer, gleichfalls nur im höchsten Sommer gangbarer, westwärts durch den Paß delle Sforzelle über schreckliche Gletscher und Einöden über den Gavia in das Thal dei Tenaci, von da durch das Furbathal auf Worms. Vom Furbathal bis auf Pejo hat man einen Weg von zehen Stunden vor sich; auch kann man von Pejo über den Berg Moltoz auf den Tonal kommen. Bei Ossano theilt sich das Sulzthal in zwei Hauptarme; der nordwestliche heißt Val aperta, der südwestliche Val di Vermiglio. Durch dieses kann man auf einer, auch für Saumpferde brauchbaren Straße über den Tonal, auf dessen Spitze sich schöne ebene heureiche Wiesen befinden, in das Thal Cammonica gelangen.

Endlich kann man gegenüber von Male, mitten im Sulzthale, neben dem Wildbach Meledro durch einen dichten Wald hinauf über Madonna del Campiglio, zwischen den hohen Bergspitzen Nambin und Spinal, durch eine, freylich sehr unbequeme Straße auf Piazon, in das Thal Rendena, oder in die Giudicarien gelangen. *)

Auch dieses Thal, welches fünf und dreyßig italienische

---

*) In Peter Philipp Wolf kurzgefaßten Geschichte, Statistik und Topographie von Tyrol habe ich manche gute Nachrichten, besonders die Straßen dieser Gegenden betreffend, gefunden.

Meilen in der Länge, und da wo es am breitesten ist, zwischen la Rochetta und Vallade, fünf und zwanzig Meilen in der Breite beträgt, bietet alle diejenigen Eigenthümlichkeiten dar, die ein Thal unter dieser Himmelsgegend und in seiner Lage haben kann. Gegen Westen, Südwesten und Nordwesten erheben sich ungeheure Gletscher, mit ewigem Eise belastet. Gegen Norden deckt es eine erhabene Bergkette vor den rauhsten Winden; auch gegen Osten ist es den kalten Ostwinden nicht so vollkommen blos gestellt, indem sich die Norischen Alpen gegen diese Weltgegend fortziehen. Nur gegen Süden erniedrigen sich die Kalkgebirge ein wenig, und öffnen, gegen Südosten weichend, dem erwärmenden Fön den freyen Zugang. Die Lage, besonders des Sulzthals, ganz von Westen gegen Osten, gehört zu den glücklichsten, und deswegen ist auch dieses Gelände voll gepfropft von Einwohnern und mit Dörfern übersäet. Hacquet sagt loc. cit. Seite 21:

„Das Granitgebirge, rechts des Nos nach Norden zu, besonders des Monte Sarassa, ist sehr gäh fallend, und dem ungeachtet ist alles mit Erde bedeckt und bewachsen, so auch mit Ville oder kleinen Dörfern besezt, welche leztere wie angehängt sind. Gewiß diese Gegend hat ein sehr wunderbares Ansehen. Wären an diesem Gehänge nicht Dörfer zugegen, schwerlich würde jemand glauben, daß es möglich sey, eines in einer so steilen Gegend anzulegen."

Diese Lage bringt es natürlicher Weise mit sich, daß allerley Produkte erzeugt werden. Während dem die hohen Gebirge die köstlichsten Weiden liefern, die mittlern Gebirge und Thäler alle Bequemlichkeit zur Viehzucht darbieten, bringt der obere Theil des Hauptthals Korn die Menge; der mittlere Weine, selbst köstliche, und der untere auch Maulbeerbäume genug zur Seidenzucht hervor. Die Luft ist gesund, obgleich in den höhern Gegenden et-

was scharf, so daß der Seitenstich eine der gemeinsten Krankheiten ist. Auch ist sie gemäßigt, denn wenn schon in den höhern Gegenden sehr viel Schnee fällt, der spät oder gar nie schmilzt, so fällt der Thermometer doch selten mehrere Grade unter den Gefrierpunkt, und im Sommer steigt er beinahe nie über den 25sten Grad ob demselben. Daher begiebt sich auch der sehr zahlreiche Adel, dessen Schlößer und Sitze die Gegend überall verherrlichen, den Sommer stets in diese Gegend, um der Frische zu genießen. Von übermäßiger Tröckene leidet man hier am meisten im Sommer, und schon manchmal hat sie die Hoffnungen des Landmanns ganz vernichtet, besonders in den Jahren 1778 und 1800, wo über zwey Monate lang kein Tropfen Regen fiel. Angenehm ist der Herbst, wenn nicht zu frühe Reifen fallen, wie im Jahr 1740, wo mitten im September das Wasser im Thal gefroren ist. Gemeiniglich tritt die Kälte am Ende Octobers ein, wo man die Zimmer zu wärmen beginnt.

Der Nos durchströmt das ganze Thal. Er entspringt aus zwey Hauptquellen. Die eine befindet sich auf der Scheidecke des Tonal, und verstärkt sich durch das Thal di Vermiglio herunter durch viele Bäche; die andere sprudelt unter den Gletschern von Pejo hervor, und rauscht durch die Val aperta hinunter; beide zu wilden tobenden Bächen angewachsen vereinigen sich eigentlich bei den Eisenhütten, alle Fucine genannt, unter Ossano, läuft dann mitten durch das Sulzthal, wird bald, nachdem er das Nonthal erreicht hat, zwischen Felsen eingeengt, breitet sich dann wieder in einer Ebene aus, wo er oft das Bett verändert, wird unter Tassullo wieder von Felsen eingedämmt, vertheilt sich weiter unten, wo sich diese wieder zurückziehen, in verschiedene Arme in der Ebene von Denno, vereinigt sich zum dritten Male bei der Enge von la Ro-

chetta, außer welcher er das Nonthal verläßt und durch die Ebene von Mezzo lombardo und Mezzo tedesco fließend bei St. Michele in die Etsch fällt. Groß ist die Zahl der Bäche, welche aus einer Menge von Seitenthälern sich in denselben stürzen; doch vertrocknen die meisten im hohen Sommer. Deshalb haben die Dörfer des Nonthals eher Mangel an Quellwasser, welches im Sulzthale weniger der Fall ist, wo beinahe alle mit stets laufenden Brunnen versehen sind. Groß ist der Schaden, welchen der Nos nur zu oft bei seinen plözlichen Ergießungen anrichtet; noch immer erinnert man sich mit Schrecken der Verheerungen, welche er den 29 August 1757 und den 17 September 1772 verursacht hat. Es giebt auch sehr viele, doch nur unbeträchtliche Seen in diesen zwey Thälern. Deswegen ist der Fischfang von keinem großen Belang, auch jedermann, doch nur vom April bis zum Wintermonat, erlaubt. Es giebt vortreffliche Forellenarten und Aeschen, auch Barben im Nos, aber diese letzten nur von seiner Mündung bis da, wo die Novella sich mit ihm vereinigt.

Das ganze Thal, nämlich Val di Non und Sulzberg, soll nach Maffei 40,000 Seelen, Sulzberg oder Val di Sole für sich allein 14,000 Seelen enthalten; wir werden aber am Ende dieses Aufsatzes eine Tabelle mittheilen, die ein etwas verschiedenes Resultat liefert. Lebensart, Charakter, Kleidung und Sprache sind beinahe ganz italienisch; nur im Bezirk Castelfondo, an den Grenzen des Ulten- und Ober-Etschthales, befinden sich vier, meist aus zerstreuten Häusern bestehende Dörfchen, Senale, St. Felice, Lauregno und Proves, welche von Deutschen bewohnt sind. Sie liegen alle in hohen wilden Gegenden, wo kaum das Korn noch gedeiht. Man weiß nicht, wie diese deutsche Kolonien in dieses Land gekommen sind; die allgemeine Sage geht aber dahin, daß diese Deutsche als Berg-

knappen in diese Gegend berufen worden sind und daß sie sich hier angesiedelt haben, und wirklich sieht man in diesen Bergen viele verlassene Gruben. Noch wahrscheinlicher sey es aber, daß die Edlen von Rottemburg, welche im vierzehnten Jahrhundert die Gerichtsbarkeit Castelfondo besessen haben, diese deutschen Kolonien hier anlegten, um die weitläuftigen Wälder auszuroden und die unnützen Einöden urbar zu machen. Uebrigens sollen die Bewohner dieser Thäler ein zwar nicht sonderlich industriöses, aber in Ansehung des Landbaues sehr arbeitsames Volk seyn. Die Männer verlassen auch hier im Herbst, nach Beendigung aller Feldarbeiten, ihre Heimath, und trachten als Handwerker in Italien den Winter über etwas zu verdienen; die Einwohner des Sulzthales handeln mit Kupferstichen, welchen Gewinn sie im Anfange des Frühlings getreulich nach Hause bringen.

Der Landbau ist bei ihnen ziemlich beschwerlich, denn in den Ebenen haben sie mit ihren Bergströmen zu kämpfen und sehr viel wegen dem Mangel des Wassers zu leiden. Schon manche Gemeinden haben kostbare Wasserleitungen erbauen lassen, um ihre Wiesen und Güter wässern zu können. An den Abhängen der Gebirge muß die Erde mit Mauern aufgehalten, und sehr fleißig, wegen dem beständigen Hinunterrutschen, auf den obern Theil des Guts getragen werden.

Die Haupterzeugniße des Landes geben die Viehzucht, der Kornbau, der Weinbau und der Seidenbau.

Die meisten, die beiden Thäler um und um umgebenden Gebirge sind mit den fruchtbarsten Bergwiesen und mit den schönsten Sommerweiden versehen. Nur auf dem Tonal allein, auf der Grenze zwischen dem Tyrol und der Val Cammonica befindet sich eine Ebene, die sieben bis acht italienische Meilen lang und vier Meilen breit ist, und

das schönste Bergheu den Bewohnern des Thales Vermiglio im Sulzthal liefert. Wenn diese Wiesen schon nur einmal können gemäht werden, so geben sie doch wegen der Vortrefflichkeit des Heues, von welchem ein Stück Vieh viel weniger zur Sättigung bedarf, einen großen Nutzen. Wirklich trägt die Viehzucht diesen Thälern sehr viel Geld ein; sie verkaufen nicht nur sehr viel überflüßiges Vieh in das benachbarte Italien, sondern auch Butter, Käse, besonders Schaafkäse, die sehr gesucht werden. Man zieht auch gute Esel und Maulesel, und selbst die Bienenzucht befindet sich in einem einträglichen Zustande.

Der Kornbau muß vor einigen Jahrhunderten viel bedeutender gewesen seyn als dermalen, denn Giovanni Pirro Pincio führt in seinem Werke: De Vitis Trident. Pontific. Lib. V. S. 39. à terzo 1546, eine Stelle an, worin es heißt, daß die Anaunia die Kornkammer der Stadt Trento gewesen sey. Dieses paßt nicht mehr auf unsre Zeiten, denn der Jahre sind weit mehr, in welchen man Korn einführen muß als ausführen kann. Die Zunahme der Bevölkerung, die Ausbreitung des Weinbaues und des Seidenbaues haben dem Ueberfluß des Korns Grenzen gesezt. Man hat dafür in vielen Orten mit dem beßten Erfolge den Kartoffelbau eingeführt.

Uebrigens baut man hauptsächlich Weizen; der Winterweizen trägt gemeiniglich das fünfte Korn. Der Sommerweizen trägt doppelt mehr ein, gedeiht aber nur in gemäßigten Lagen, wo die übermäßige Sommerhitze ihm nicht schaden kann. Auch Roggen pflanzt man von beiden Arten und erhält höchstens das siebente Korn; dann giebt es auch Gersten, türkisch Korn, Haber, Bohnen, Erbsen, Wicken, Hirse, Fench, an einigen Orten auch Spelz und Kiechern. Nach dem Roggen und Weizen werden auch Rüben oder Heidekorn gesäet. Wenn diese ge-

rathen, so glaubt man ein gutes Jahr zu haben, weil man alsdann im Fall ist, etwas Weizen zu verkaufen, und sich mit dem Roggen den nothwendigen Wein verschaffen kann. Uebrigens muß man bemerken, daß das Erdreich durchgängig sehr kalter Natur ist, wohl bearbeitet und stark gedüngt werden muß.

Der Weinbau schreibt sich schon von den ältesten Zeiten her; er ist aber nur in den wärmern Gegenden üblich und sehr kostbar, weil sehr viel Dünger erfordert wird. Er fängt zu unterst im Sulzthal in der Gerichtsherrlichkeit Livo an, allein der vorzüglichste wächst bei Revo, Denno und Vigo. Er ist angenehm, stark, hält sich aber nicht lange.

Weit einträglicher ist der Seidenbau, der nach dem oben angeführten Werke des Pincio in der Mitte des 16ten Jahrhunderts noch nicht eingeführt gewesen zu seyn scheint. Im Nonthale gedeihen die Maulbeerbäume vortrefflich, und der Hauptflecken des ganzen Thales, Cles, enthält Seidenziehereien in Menge, und Kaufleute, die mit der Seide des Landes in die entferntesten Gegenden handeln und beträchtliche Summen Geldes in ihr Vaterland ziehen. Man hat selbst in Male, einem der Hauptflecken des Sulzthales, versucht, Maulbeerbäume zu pflanzen, obgleich kein Wein mehr daselbst wächst; sie haben aber nicht sonderlich gedeihen wollen.

Außer diesen Hauptprodukten trägt das Land schöne Äpfel und Birnen, ziemlich viel Hanf und Flachs und gewinnt auch etwas mit seinem Ueberfluß an Holz, da sich auf dem Campenberg in der Gerichtsbarkeit Castelfondo, in den Gebirgen von Tuenna und Spor, und im Thale, welches über Madonna di Campiglio in die Giudicarien führt, große Waldungen befinden, welche meistens aus Lerchenbäumen, Fichten, Fohren, Eichen, Buchen, Eschen,

Linden und Ulmen bestehen. Sie werden aber wegen der Beschwerlichkeit des Fortschaffens nicht so benuzt wie man sollte. Aus den Lerchen wird wohl etwas Terpentin gezogen. Man brennt auch in den Gebirgen aus der gelben Enziane Brantewein.

Industrie findet man wenig im Thal; außer den nothwendigsten Handwerkern: Hutmacher in Castelfondo, eine Glashütte in Andelo, eine Pottaschenbrennerei in Spor, einige Ziegelhütten im Distrikt Fondo.

Vor der Vereinigung Tyrols mit Bayern waren diese Thäler, außer den österreichischen Gerichtsbarkeiten, in drey Quartiere abgetheilt, nämlich das mittlere Quartier, das Quartier jenseits des Wassers, und das Quartier des Sulzbergs. Jedes hatte einen von den Pieven oder Gemeinden erwählten Sindikus, und das ganze Thal einen Hauptmann, den der Fürst erwählte.

So lange diese Thäler Unterthanen des Fürstbischofs von Trient waren, hielt dieser einen Richter daselbst, der im Hauptorte Cles seine Residenz hatte, und dem die politische, Civil- und Criminal-Geschäfte aufgetragen waren. Man nannte ihn Assessor. Unter dem Titel Massaro del Principe war einem andern Beamten, der sich auch daselbst aufhielt, das Finanzwesen des nämlichen Fürsten in diesem Thale überlassen. Von dem Assessor konnte man an das Hofgericht in Trient, und von demselben, wenn der Werth des Prozeßes tausend Gulden überstieg, an die höchsten Dikasterien des deutschen Reichs appelliren.

Das Thal selber hatte eine eigene Obrigkeit, welche aus dem Thalhauptmann, dem Assessor, den drey Sindikus der Quartiere und den Vorstehern der Gemeinden bestand. Sie hatte die Aufsicht über das Oekonomische des Thales, und konnte über Gegenstände entscheiden, die

Kraft den Vorrechten des Landes ihrem Stabe unterworfen waren. Auch der vom Fürsten erwählte Massar, der das Finanzwesen besorgte und die Einkünfte der fürstlichen Tafel einzog, konnte den Versammlungen beiwohnen. Sein Contingent zur Vertheidigung der Grafschaft Tyrol, zu welcher es mit dem Bisthum Trient beitragen mußte, das bischöfliche Lehen Rabi eingerechnet, doch ohne die österreichischen Gerichtsherrlichkeiten, bestand in 181 Mann, welche à Gulden 54, circa jährlich Gulden 9773. 53 kr. als die Auflage des Landes in dieser Hinsicht, Steura dominicale e glebale genannt, betrugen. Sie mußten in zwey Terminen dem fürstlichen Einzieher, nämlich am St. Georgen und St. Andreastag eingeliefert werden, welcher das Geld der Landeskasse übermachte.

Ein zahlreicher Adel besaß nicht nur sehr viele Ländereien, sondern auch sehr viele Rechte in diesem Thale; die Häuser Spauen, Thuan, Cleß und Firmian nebst andern sind die vornehmsten derselben.

Schon als die Bisthümer Trient und Brixen dem Hause Oesterreich im Frieden von Amiens zugetheilt wurden, hatten Veränderungen in der Regierungsform statt. Beim Preßburger Frieden aber, 1805 im Christmonat, verlor Oesterreich nebst andern Provinzen auch die Grafschaft Tyrol, und unsere Thäler kamen nebst derselben unter die Oberherrschaft des Königs von Bayern. Sie erhielt eine ganz neue Organisation, wurde laut dem Königl. Rescript vom 21 Wintermonat in 26 Landgerichte getheilt. Da diese Organisation zu neu, und also vermuthlich jedermann bekannt oder noch im Gedächtniß ist, so mag ich sie hier nicht anführen, und bemerke nur, daß unsre zwey Thäler, Non und Sulzberg, in drey Landgerichte sind vertheilt worden, wobei nur zum ersten ein zuvor nicht dazu gehöriger

Strich Landes, nämlich Mezzo lombardo hinzugekommen ist. Sie bestehen also dermalen: *)

1. Aus dem Landgericht Wälschmez oder Mezzo lombardo: Der neu zusammengesezte Landschaftsbezirk, bestehend aus der Gemeinde Mezzo lombardo, die von der Prätur Trient, und aus den vier Pfarreien Denno, Tajo, Vigo und Torri, die von dem ehemaligen Assessoratsgerichte zu Cles getrennt wurden.

Gericht Cronmez,
— Spor, Flavon und Bellfort,
— Masi di Vigo,
— Tuenetto,
— Fai und Zambana,
— Königsberg und Grumeis.

Flächeninhalt: 10 Quadratmeilen.
Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten: 5564
— — in den Patrimonial-Gerichten: 11952

Zusammen: 17516

2. Aus dem Landgericht Cles:
Der Bezirk des Nonsberges, mit Ausschluß der vier Pfarreien Denno, Tajo, Vigo und Torri, und der Gemeinde Livo.

Gericht Castelfondo und Arsio.

Flächeninhalt: Quadratmeilen 9 75/100.
Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten: 14224
— — in den Patrimonial-Gerichten: 3495

Zusammen: 17719

*) Im Sammler für Geschichte und Statistik von Tyrol. Insbruck 1807. 8. Im ersten Band, dritten Stück Seite 279 u. folg.

3. Aus dem Landgericht Male:

Der ganze Sulzberg nebst der Nonsberger Gemeinde Livo.

- Gericht Rabi, Freyenthum zu Terzolas.

Flächeninhalt: Quadratmeilen 12.

Einwohner in den Landesfürstlichen Gerichten:	9872
— — in den Patrimonial-Gerichten:	1573
Zusammen:	11445

Beträgt also die Volksmenge der drey Landgerichte in Allem 46680 Seelen; da aber Cronmez, Fai und Zambana, Königsberg und Grumeis nicht zu unsern zwey Thälern gehören, so wird die von Maffei angegebene Einwohnerzahl derselben zu 40000 der Wahrheit sehr nahe kommen.

Noch haben wir zu bemerken, daß es in dem ganzen Thale keine Städte giebt. Die Hauptörter der Gerichtsherrlichkeiten und Quartiere Castelfondo, Cles, Fondo, Revo, Male sind nur Marktflecken, die aber mit manchen schönen Kirchen und Häusern geziert sind. Der kleinen Dörfer, Weiler und zerstreuten Häuser, besonders in den höhern Gegenden, giebt es eine große Menge.

Wir haben schon oben bemerkt, daß die Bewohner im Character, Sitten und Gebräuchen und in der Kleidung den Italienern ähnlich sind: Sie sind von mittelmäßiger Größe, aber von starker Gesundheit und offenem Kopfe, und Liebhaber von Prozeßen; übrigens arbeitsam, ihrer Religion und ihrem Fürsten zugethan. Merkwürdig ist die ihnen ganz eigene Sitte, deren Ursprung und Veranlassung man nicht anzugeben weiß, daß sie sich während dem Monat May nie verheurathen wollen. Benedikt XIV, als er noch Erzbischof von Bologna war, erklärte diese Sitte als einen Aberglauben; sie blieb aber deswegen doch üblich.

Endlich bleibt uns noch übrig, einige Worte über die Gletscher, die Bergwerke und die Mineralwasser des Thales zu sagen. Zwischen dem Sulden- und Drofugerthale, dem Ulten- und Sulzthale auf der Nord- und Ostseite, dem Val de Tenaci auf der Südseite, dem Bragliothal auf der Westseite befindet sich ein ungeheurer Gletscher, der noch sehr wenig oder gar nicht bekannt ist. Walcher in seinen Nachrichten von den Eisbergen in Tyrol. Frankfurt und Leipzig 1773. 8. sagt kein Wort davon, obgleich diese Gletscher größtentheils im Tyrol liegen. Nur einige Winke findet man in Hacquets oben angeführter Reise, in D. Gebhards Nachricht von der Ersteigung der Ortlesspitze, in Wolfs oben angeführtem Werke, und in unserm Maffei. Allen Umständen nach zu urtheilen, beträgt die Länge des Gletschers über zwölf Stunden und seine Breite an verschiedenen Orten bis vier Stunden. Auf der Wormserseite nennt man ihn den Zufall Ferner, und dort heißt er an einer Stelle gar das Ende der Welt. Auf der Vinschgauerseite den Sulden Ferner; da, wo er in die Val Aperta, bei dem Sforzelle gegen Pejo, und in die Val Vermiglio herunterdringt, ist mir keine eigene Benennung bekannt, und es ist überhaupt sonderbar, daß man von dieser merkwürdigen Gegend noch so wenig weiß. So wie der Montblanc und das Finsteraarhorn sich mitten aus Eiswüsteneyen erheben, so streckt der Ortles, der sogenannte Grenzstein des Tyrols, sein stolzes Haupt über alle diese Eisflächen empor. Wie sehr ist es zu wünschen, daß diese noch ganz ununtersuchten Gegenden auch einen von Saussure reitzen mögen, der sie, wie unsre westliche Schweitzergebirge, mit unermüdetem Eifer durchspähte.

Was die Bergwerke des Sulz- und Nonsberges betrifft, so finden wir etwas, aber wenig Nachrichten davon in des Freyherrn von Sperges Tyrolischen Bergwerksge-

schichte. Wien 1765. 8. Er sagt Seite 36: „In dem zwölften Jahrhundert war auch ein Goldbergwerk, den vorgedachten Grafen von Eppan gehörig, zu Tassul auf dem Nons, auf welches die Bischöfe von Trient Ansprüche machten. Im Jahr 1181 erfolgte zwischen ihnen ein Vertrag, womit Graf Friedrich mit seinen Söhnen, Egno, nachmals Bischof zu Trient, Ulrich und Arnold, desgleichen Graf Heinrich dieselben Goldklüfte, mit vielen andern Gütern für ein Stück Geld dem Bischof Salomon zu Trient abgetreten, und selbige sodann von ihm wieder zu Lehen erhalten hatten. Man findet aber davon keine weitere Spuren mehr.""

In Ansehung des noch blühenden Eisenbergwerks im Sulzthal sagte er Seite 68 nur Folgendes:

„Wenigstens scheinet jene (Eisenhütte) auf dem Sulz bei Volsana, wo guter Eisenstein gegraben wird, sehr alt zu seyn; wie denn das kleine Dorf alle Fucine, am Fuße des Gebirges Tonal, davon seinen Namen hat."

Seite 109 sagt er: daß auch im Anfang des sechszehnten Jahrhunderts unter Kayser Maximilian ein Bergrichter im Nons- und Sulzberge gewesen sey.

Endlich S. 130: Es seye auch im siebenzehnten Jahrhundert zu Altaguardia im Thale Rabi und in Rum auf dem Sulz nach Erzen gegraben worden, wo man noch etliche verlegene Gruben und Beugen findet.

Und dieses ist auch alles, was wir in diesem schätzbaren Werke von den Bergwerken unserer zwey Thäler finden. Etwas nähere Nachrichten von dem Zustande des oben angeführten Eisenbergwerks giebt uns Hacquet im schon bemerkten Werke Tom. 2. Seite 21:

„Bei Pelizano fand ich acht kleine Schmidtfeuer, welche aus der nicht weit davon entlegenen Schmelzhütte das Roheisen erhalten, woraus Nägel, Pflugscharen und an-

dere Eisenarbeiten gemacht werden; als ich mich nun wieder gegen Norden wand, in das enge Thal di Pei, so kam ich zu einem Hochofen, wo ein Gewerk seine Erze schmelzt, welche es gegen zwey Stunden weit herholt. Der Ofen ist nach Brescianischer Art zugerichtet, und wird ohne Blasbälge, nur mit einer Wassertrommel getrieben. Alle sechs Stunden wird nur einmal auf Floßen gestochen, welche ziemlich mittelmäßig, die Güte anbelangend, ausfallen. Die Erzgruben, welche sich in einem Granitgebirge befinden, werden so, wie es die Umstände erlauben, gebauet. Die eroberten Erze sind ein Glimmererz, Ferrum micaceum, das von 30—50 im Centner giebt."

Auch von Maffei lernen wir in Ansehung dieses Eisenbergwerks nur Folgendes:

„In dem engen Thal Pejo ist Comasine zu bemerken, auf dessen Gebirge gegen Morgen eine reiche Eisenerzader vorhanden ist, die aber nicht so gutes Eisen als diejenigen von Val Cammonica liefern. Man vermuthet, daß sie um das Jahr 1632 entdeckt, hernach wieder aufgelassen, vor zwanzig Jahren aber wieder in Arbeit genommen worden ist. Nun aber sind sie in blühendem Zustande."

Drey Mineralquellen, die die Aufmerksamkeit des Naturforschers verdienen, entspringen in den Gegenden dieses Thales. Unter dem Dorfe Pejo, auf der andern Seite des Flußes, befindet sich eine, welche nach den Angaben des Maffei um das Jahr 1650 ungefähr zuerst bekannt worden ist. Ein Deutscher, Arnold Blankenbach von Cölln, reisete mit einem venezianischen Edelmann, Francesco Uldramanno, wie es scheint um diese Zeit von Venedig in vier Tagen zu diesen Quellen. Auch wurde diese Quelle durch ein Gutachten in Deutschland bekannt, welches das Collegium medicum des Churfürsten von Bayern darüber von sich gab, dessen Präsident ein gewißer Gian Gia-

copo Maffei von Lavis, welcher laut einem Diplom von 1656, von Kaiser Ferdinand III, Hofarzt seit 1648 war. Auch hat man ein Werkchen, welches von diesem Bad handelt, zwar ohne Druckort und Jahrzahl, doch vermuthlich von dieser Zeit: De admirando Dei Dono, sive de facultatibus acidularum in Valle Solis Espicopatus Tridentini repertarum. Im Jahr 1763 wurde dieses Wasser von Herrn von Sterzinger, Präsident der medizinischen Fucultät untersucht, welcher Eisen, Vitriol und Schwefel darin fand; es ist stärker als das Sauerwasser in Rabi, muß daher mit Vorsicht gebraucht werden; hält aber eher den Transport aus. Auch in H. J. v. Cranz Gesundbrunnen der österreichischen Monarchie, 1777. Wien. 4. steht eine Analise dieses Wassers, welche mit derjenigen des Spawassers vollkommen übereinstimmt. Hacquet, der uns dieses mittheilt, sagt, daß auch der Geschmack der nämliche war, daß das Wasser nicht sehr klar seye und aus einem Gneus- und Granitgebirge entspringe. Nach Graf von Sternberg sollen die Anstalten hier sehr schlecht und wegen der wilden Gegend das Bad auch nicht sehr besucht seyn.

Weit bekannter ist die Mineralquelle zu hinterst im Thale Rabi, welche am Ufer des Thalwassers in einer kleinen engen Ebene in großem Ueberfluß entspringt. Es ist auch bey Regenwetter hell und scheint mit der Quelle im Thal Pejo einige unterirdische Verbindung zu haben. Während den Monaten Julius und August kommen eine Menge Landeseinwohner und Fremde hieher um es zu trinken. Man kann auch baden. Diese Quelle scheint nach jener von Pejo entdeckt worden zu seyn, denn das oben angeführte Traktätlein thut ihrer nicht Meldung. Hingegen erschien im Jahr 1671 in Trient ein Büchlein, welches dem Grafen Sigismund von Thunn, nachherigen Bi-

schof von Trient, gewiedmet ist: Nova Apparitio saluberrimi acidularum fontis in Valle Rabi, di Gio. Gaspari Papi di Pressano. Auch der obbenannte von Sterzinger hat sie untersucht und sagt, daß sie reich an einer eisenvitriolhaltigen Erde seyen, viel alkalisches und Mittelsalz enthalten, und daß auch etwas Schwefel darin vorkomme. Nach Gebhard (siehe Alpina Tom. 1. S. 417) scheint das Wasser dieses Gesundbrunnens Vitriol als einen Hauptbestandtheil zu enthalten. Es quillt aus der Erde gerade in die Höhe und eine Menge Luftblasen entwickeln sich, bevor ein Schwall frisches Wasser kommt. Es herrscht ein sehr bemerkbarer Unterschied zwischen dem Wasser, welches schon länger in dem länglich viereckigten Behalter stand, und jenem, welches in demselben frisch aufgefangen wird. Wenn man ein Glas mit diesem Wasser füllt, und nur eine Stunde unbedeckt stehen läßt, so überzieht die Oberfläche ein feines Häutchen, das mit allen Farben des Regenbogens spielt; mitten im Glase zeigen sich gräulichweiße Wolken, und Geruch und Geschmack ist, wie wenn man verdünnte Dinte tränke.

Um einen Begriff von der Beschaffenheit der Anstalten in diesem Bade zu geben, will ich dasjenige anführen, was uns der Herr Graf von Sternberg von demselben Seite 132 seiner Reise ins Tyrol rc. erzählt:

„Die Bäder von Rabi und von Pejo, welche nur wenige Stunden im geraden Durchmesser über die Gebirge von einander entfernt sind, werden im Lande sehr hoch gehalten, von allen Aerzten gerühmt, und von vielen Menschen besucht. Ich war daher sehr begierig, sie kennen zu lernen, lenkte deswegen von der Straße ab, und folgte dem Fluße Rabi durch ein enges Thal. Nachdem ich beiläufig drey Stunden gestiegen war, erreichte ich ein kleines Dörfchen, alla Chiesa genannt, wo einige Badegäste in

den Bauernhütten wohnten. Ich verfolgte meinen Weg weiter bis zu dem Wirthshause alla Sega, und da ich hier eine Menge Kurgäste antraf, so hielt ich stille, verwunderte mich aber nicht wenig, eine so elende Dorfkneipe als die beßte Wohnung im Bade rühmen zu hören. Die bessern Zimmer von Bretterwänden waren alle besezt: ich mußte mich also in einer Kammer behelfen, wo man die Thüre nicht einmal abschließen konnte. An der Table d'hote fand ich bei dreißig Personen, worunter mehrere Frauenzimmer waren. Das eigentliche Bad ist noch eine Viertelstunde weiter entfernt. Die Quelle, wenige Schritte von dem Fluße Rabi, ist blos ein Viereck mit einigen Queerhölzern eingefaßt, welche den austretenden Fluß nicht hindern können, sich über die Quelle zu ergießen. Das Badehaus ist eine Scheune von Brettern; die Badewannen sind hölzerne Backtröge in Form von Todtenbahren mit Deckeln, in welchen die Badegäste ausgestreckt liegen müssen, wenn sie vom Wasser überdeckt werden sollen; unter den Kopf mag sich ein jeder sein Kissen mitbringen, wenn er ihn nicht auf ein bloßes Brett hinlegen will. Alle Bäder sind offen und können während der Badezeit von jedermann besucht werden. Das Wasser hat einen starken Eisengeruch. Nach Kuhn enthält es Eisen, Gyps, etwas Natron und Bittersalz; es ist ganz klar und dürfte noch zu untersuchen seyn, ob nicht auch etwas Schwefelsäure beigemischt sey. Kein Arzt wohnt, selbst in der Badezeit, in dieser Gegend; der Bezirksarzt, welcher drey Stunden weit entfernt ist, macht manchmal einen Spazierritt hieher. Wie für die Diät der Kranken gesorgt wird, konnte der Herr Graf aus dem Mittagsmahl, dem er beiwohnte, abnehmen. Es bestand aus einer Suppe mit Speckklösen, geröstteter Kalbsleber, fettem Schöpsenfleisch mit Sauerkraut, einem Kalbsbraten und Butter zum Nachtisch. Dem

allem ungeachtet, und die große Unreinlichkeit noch mit eingerechnet, versammelten sich hier doch an die fünfhundert Badgäste."

Auch nicht weit vom Dorfe Preghena, in der Probstey Livo, entspringt aus einem Felsen eine Mineralquelle, die schon vor zwanzig Jahren entdeckt, aber nie gehörig untersucht worden ist. Sie wird jezt benuzt.

Anhang.

Bemerkungen über die geographische Darstellung des Cantons Graubündten überhaupt, und annähernde Ortsbestimmungen.

Von Hrn Präceptor Roesch.

Die gewöhnlichen Charten des Cantons Graubündten haben, die drey Blätter in dem Meyerschen Schweizer-Atlas ausgenommen, welche diesen Canton abbilden, gar keinen geographischen Werth. Die bekanntesten sind:

1) Nouvelle carte du païs des Grisons par Colon. Schmid de Grüneck. 1716.
2) Die Walsersche Charte, von den Homannischen Erben verlegt, und von M. Seuter in Augsburg nachgestochen.
3) Carte générale du Canton de la Rhétie par Chr. de Mechel. 1801.

Die erste dieser Charten hat wenigstens das Verdienst der Erfindung, wenn schon die Richtung der Thäler und Bergketten oft sehr verfehlt ist. Die Berge sehen Heuschobern

gleich, welche zwischen den Ortsnamen hin und wieder aufgethürmt sind.

Die Walser'sche Charte hat gar keine Schattierung und ist fast nur eine Copie der vorhergehenden.

Die Mechelsche Charte hat ein sehr empfehlendes Aeusseres. Sie ist vortrefflich gestochen. Schade, daß ihr geographischer Werth dieser schönen Form nicht entspricht. Die Berge sind sehr gut schattirt, und à vue d'oiseau gezeichnet. Uebrigens wiederholt sie alle Fehler ihrer Vorgängerinnen, und ist eine treue Copie derselben bis auf die Ortsnamen und Entfernungen der Oerter, welche sehr verbessert sind. Nach Länge und Breite merkwürdiger Puncte darf man aber hier so wenig fragen als bei den beiden ersten, da ihnen gar kein geographisches Netz zum Grund liegt.

Die bedeutendsten Sünden gegen die geographische Lage sind besonders bei Schams, Avers und dem Misoxerthal begangen. Ganz entstellt ist der Lauf des Flußes Albula und des Spöl, der vom Luvinerthal anfangs nach Nordost fließt, und endlich ganz nördlich bei Zernez in den Inn fällt. Schams ist von Westen nach Osten gezeichnet, und liegt von Süden nach Norden. Avers, von Juf bis Campsut, zieht von Osten nach Westen, bei Campsut greift es in das Madriserthal ein, das von Süden nach Norden läuft.

Das Misoxerthal liegt vollends gar um 15 Minuten zu weit westlich, und unter der geographischen Länge der Landschaft Disentis. Die Albula, oder eigentlich das Davoser Landwasser, mit welchem sich die Albula bei Filisur vereinigt, zieht, von Davos an, in einem Bogen von Südost nach Nordwest, und fällt so bei Fürstenau in den Rhein. Auf jenen Charten aber hat sie eine ganz entgegengesetzte Richtung von Nordost gegen Südwest.

Thusis und Lenz, die ungefähr unter gleicher Breite liegen, sind daher ganz verzeichnet. Das Thal Luvin, das dem Ober-Engadin fast parallel läuft, nebst dem nördlichen Seitenthal Fidriga, ist wegen des verkehrten Laufs des Spöl ganz falsch dargestellt.

So viel von diesen Charten und von ihren gröbsten Fehlern.

Unendlich mehr Werth haben hingegen die drey Blätter des Meyer'schen Schweitzer-Atlaßes, welche Graubündten darstellen, insofern sie auf astronomischen Beobachtungen beruhen. Nur ist zu bedauren, daß die Namen der Oerter so gar fehlerhaft geschrieben sind.

Das vorzüglichste Blatt ist dasjenige, worauf das Oberland oder der obere Bund abgebildet ist, und die frühern Charten kommen damit in gar keine Vergleichung. Man halte nur das vordere Rheinthal und das Misoxerthal auf diesem Blatt und auf der Mechelschen Charte zusammen. Von einem Somvixer- oder Tenigerthal, von dem Bergpaß la Greina weiß diese Charte gar nichts. Disentis, das Valsar- oder St. Petersthal und Misox haben eine ganz neue Gestalt gewonnen.

Das zweyte, aber älteste Blatt, welches das Prätigäu und Chur enthält, setzt zwar alle Orte um 2 Minuten zu weit östlich, stellt aber den Lauf der Gebirge und Flüße sehr getreu dar.

Diesen beiden Blättern steht das dritte Blatt, welches den mittlern Theil des Cantons und das Engadin darstellt, sehr an Genauigkeit nach, und scheint fast blos eine Copie der Mechel'schen Charte zu seyn. Doch machen mich die äußerst fehlerhaften Ortsnamen, die Mechel weit besser hat, in dieser Meynung irre. Uebrigens sind alle Hauptfehler der ältern Charten bei Avers zum Theil, beim Engadin und beim Luvinerthal aber ganz wiederholt.

Ich fange bei Avers an, und obgleich die Lage dieses Thals im Blatt N° 12 der Meyerschen Charte weit besser angegeben ist als in jeder andern, so möchten einige Berichtigungen derselben hier nicht am unrechten Orte seyn. Eine im Jahr 1805 dahin vorgenommene Reise setzt mich in den Stand, dieses zu thun. Kein Wunder, wenn es so selten besucht wird. Sein Eingang gleicht den Pforten des Tartarus, wo aus schwarzer Nacht der tobende Acheron, hier der Aversbach, dem zitternden Wanderer entgegen donnert. Diese Bergschlucht, die in ihrem Hintergrunde das Madristhal heißt, zieht sich von Schams, oder von Norden nach Süden. Eine halbe Stunde von Ander, bei der ersten Brücke in der Rofla (eine Art via mala zwischen Schams und Rheinwald) stürzt der Aversbach, nachdem er sich auf seinem mühsamen Lauf durch ungeheure Felsentrümmer hindurchgearbeitet hat, in einer prächtigen Cascade schäumend in den Rhein, und hier endigt sich die Bergschlucht, die 9 Stunden dauert. Auch in diesem Abgrund wohnen Menschen, denn drey Viertelstunden von hier ist ein zu Schams gehöriges Dörfchen Farrera, und anderthalb Stunden weiter noch eines Canicül. Bei diesem leztern mündet sich von Splügen her, oder von Südwest nach Nordost, das zwey Stunden lange Alpthal Emmet, wodurch ein steiler Weg nach Madesimo im St. Jakobsthal führt. Anderthalb Stunden weiter hinein öffnet sich in gleicher Richtung Val de Lei, ein weidereiches, drey Stunden langes Alpthal, das aber nach Clefen gehört, und führt seinen beträchtlichen Bach dem Avner Landwasser zu. Nach 4 3/4 Stunden endlich mündet sich bei dem Hofe Campsutt das eigentliche Awersthal von Osten gegen Westen, und sein Bach, der sich hier in den Madrisbach ergießt, giebt dem vereinigten Wasser den Namen Aversbach oder Avner

Landwasser. Seine Länge von Osten nach Westen beträgt zwey Stunden. Sein östliches Ende reicht durch ein südöstliches Zuthal bis auf den Septmerberg. Ein zweites, mehr südliches Zuthal, wodurch ein Weg nach Soglio führt, heißt Bergalga. Avers ist so abgesondert von allen seinen Nachbarn, daß es nur durch die beschwerlichsten und steilsten Wege zu ihnen gelangen kann. Nach Stalla sind es vier Stunden, über einen hohen Bergrücken; nach Soglio durch Bergalga oder Val Madris über die Hauptalpenkette sind es fünf Stunden; nach Oberhalbstein durch das Thal Nandro, drey Stunden; nach Clefen über Savogn durch Val di Lei, oder Val Madris, sieben Stunden; nach Schams sechs Stunden. Die gerade Route von Chur nach Avers ist:

Thusis	4 3/4 Stunden,	Canicul	2 3/4 St.
Ander	2 1/2 —	Campsut	2 1/2 —
			12 1/2 St.
		Clefen	7 —
			19 1/2 Stunden.

Der Hauptort von Avers heißt Cresta; er ist eine Stunde von Campsut gegen Osten entfernt.

Dieser Route parallel läuft die Straße von Chur ins Bergell. Unter gleicher Breite liegen daher Lenz und Thusis, weil sie gleichweit von Chur entfernt sind, Conters und Ander, Mühle und Canicül.

Die genau angegebene Entfernung der Oerter soll uns nun auch die wirklich geographische Breite derselben ausmitteln helfen.

Der nächste Weg von Chur nach Clefen über Avers beträgt, wie wir gesehen haben, 19 1/2 Stunde, und der Unterschied der geogr. Breite von Chur und Clefen ist

31' 47'' *), oder 1907''. Also geben auf eine Bergstunde 1' 37'' geogr. Breite.

Da nun Avers von Chur 12 1/2 Stunden entfernt ist, so wird die Breite des Thals 46° 31' 3'' betragen. Die Länge desselben, oder vielmehr des Hauptorts Cresta wird der Länge von Clefen gleich kommen.

So viel von Avers. Ich setze noch mehrere auf obige Art entstandene Breiten auf den beiden angegebenen Routen zur Vergleichung mit der Meyerschen Charte bei:

Thusis 46° 43' 35'' correspondirt mit Lenz.
Ander 46° 39' 32'' — — — Conters.
Canicül 46° 35' 5'' — — — Mühle.
Tingen (8 Stunden von Chur) 46° 38' 19''.
Stalla (11 3/4 St. — —) 46° 32' 16''.
Casaccia (15 St. — —) 46° 27' 0''.
Erste Brücke in der Rofla 46° 38' 48''.
Wirthshaus auf dem Septmerberg
(13 3/4 St. von Chur) 46° 29' 6''.

Nun kommen wir noch zum lezten Theil dieses Blatts, der sehr mißrathen ist, zum Engadin. Den Maaßstab zur Beurtheilung der geographischen Lage dieses Thals giebt mir die Entfernung von Chiavenna oder Clefen und Landeck im Tyrol; beide Orte sind geographisch bestimmt, ersteres auf der oben angeführten Carte routière de la Suisse zu 46° 19' 28'' Breite und 27° 5' 30'' Länge. Diese Längenbestimmung erhält viel Wahrscheinlichkeit durch die Lage des Forte di Fuentes, südlich von Clefen im Veltlin, das Oriani zu 27° 4' 44'' angiebt. Landeck ist von Amman in seinen geographischen Ortsbestimmungen in Schwaben 1796 zu 47° 8' 20'' Breite

*) s. Nouvelle Carte hydrographique et routière de la Suisse par J. H. Weiss. 1800.

und 28° 22′ *) 40″ Länge bestimmt. Da nun ohne beträchtliche Abweichung das Innthal, oder das Engadin von Südwest gegen Nordost streicht, so läßt sich die Entfernung der Oerter doch so ziemlich zur Bestimmung ihrer geographischen Lage anwenden. Die Entferrung von Clefen bis Landeck beträgt 36 Stunden, und der Breitenunterschied ist 48′ 52″ oder auf eine Stunde 81, 5″. Die auf diese Art gefundene Breiten stimmen mit der Meyerschen Charte gut zusammen. Nur Martinsbruck, die Grenze zwischen Bündten und Tyrol, differirt um 5 Minuten.

Bei der geographischen Länge hingegen wurde ich ganz irre, weil hier der Unterschied bei jedem Ort 3—6 Minuten beträgt. Ich glaube übrigens in meiner Berechnung so sicher als möglich gegangen zu seyn. Ich nahm nicht nur den Längenunterschied zwischen Clefen und Landeck, sondern auch zwischen Clefen und Innsbruck (55 Stunden) und beide Male kamen auf 1 Stunde Wegs 128′ Länge.

Ich setze nun mehrere auf diese Art berechnete Orte nach Breite und Länge her:

Castasegna im Bergell
(2 St. von Clefen) 46° 22′ 11″ — 27° 11′ 54″.
Casaccia (5 3/4 St.) 46° 27′ 16″ — 27° 17′ 39″.

---

*) Es ist unbegreiflich, wie der Druckfehler 12′ bei Amman, den doch ein Blick auf die beigefügte Charte sogleich bemerkt hätte, auf der Carte hydrographique et routière pflichtlich wiederholt wird. Ja er ist sogar in eine Tyroler Charte nach Peter Anich von J. E. S. übergegangen, wodurch Landeck um 10 Minuten Länge!! zu weit westlich gesezt wird. Eben so ist bei Imst ein Druckfehler von 10 Minuten in der Länge, bei Amman, wo es statt 28° 23′ — 28° 33′ heissen sollte.

Ungefähr das gleiche Resultat der Breite haben wir schon oben auf einem andern Wege gefunden.

St. Moriz im Engadin 46° 33′ 3″ — 27° 26′ 50″.

Von Casaccia nach St. Moriz sind es 4 1/2 Stunden, nach der M. Charte hingegen sechs. Ueberhaupt ist von Casaccia nach Sils, dem ersten Ort des Engadins, am meisten gefehlt; die Entfernung ist 2 1/2 Stunden, auf der M. Charte vier. So wird also das Engadin schon hier um 4 bis 5 Minuten zu weit nach Osten verschoben.

Samaden (11 1/4 St. von Clefen)	46° 34′ 44″ —	27° 29′ 23″.
Pont (12 3/4 St.)	46° 36′ 43″ —	27° 32′ 35″.
Scanf (14 St.)	46° 38′ 29″ —	27° 35′ 22″.
Zernez (17 St.)	46° 42′ 33″ —	27° 41′ 46″.
Ardez (20 St.)	46° 46′ 38″ —	27° 48′ 10″.

Ardez ist in der Carte hydrographique zu 46° 46′ 25″ Breite und 27° 52′ 30″ Länge bestimmt. Der Fehler dieser Längenbestimmung ist schon oben bei Casaccia und Sils erklärt.

Schuls (23 St.)	46° 50′ 42″ —	27° 54′ 34″.
Pommartina oder Martinsbruck (27 1/2 St.)	46° 56′ 49″ —	28° 4′ 10″.

Und so wäre dann Bündten auf seinen bisherigen Charten um 5 — 6 Minuten zu weit nach Osten ausgedehnt worden. Seine übrigen Grenzpunkte sind Tirano im Veltlin, das in der Carte hydrographique zu 46° 17′ 0″ und 27° 37′ 50″ bestimmt ist, auf dem Atlas selbst aber zu 46° 16′ 48″ und 27° 45′ 25″; welch eine Differenz in der Länge, die blos durch die entstellte Lage des Engadins entstanden ist! Brusio, der lezte Ort Bündtens gegen Tirano und 1 1/4 St. davon entfernt, hat ungefähr gleiche Länge mit Scanf; wie gut harmonirt nun damit die Län-

genbestimmung der Carte hydrographique von Tiran, das südöstlich von Brusio liegt.

Brusio (9 1/2 St. von Samaden) hat eine Breite von 46° 19' 23'' (nach 97'' auf eine Bergstunde berechnet).

Castasegna, die Grenze gegen Clefen, ist oben bestimmt.

Ciamutt, der lezte Ort der Landschaft Disentis gegen Urseren, ist 17 Stunden von Chur entfernt. Der Längenunterschied zwischen Chur und Disentis 39' 30'' giebt auf 1 Stunde 182'' Länge. Demnach beträgt die Länge des Grenzorts Ciamutt 26° 19' 16''.

Soazza im Misoxerthal, 7 1/2 Stunden nordöstlich von Bellenz, kann seiner Lage nach auf die gleiche Art, wie das Engadin, nach Länge und Breite berechnet werden. Seine Breite ist also 46° 21' 21''; seine Länge 26° 52' 35''. Vorausgesezt, daß die Länge und Breite von Bellenz auf der Carte hydrogr. richtig ist, nämlich 26° 36' 35'' und 46° 11' 10''.

Roveredo (3 St. v. Bellenz) 46° 15' 14'' — 26° 42' 59''.

Monticello, der Grenzort gegen Bellenz, und 2 Stunden davon entfernt, beträgt in der Breite 46° 13' 53'' und in der Länge 26° 40' 51''.

Auch hier differirt die Meyersche Charte um 5 Minuten in der Länge.

Die nördlichen Grenzpunkte sind durch vorstehenden Aufsaz trigonometrisch bestimmt. Noch setze ich die für Bündten merkwürdigen Ortsbestimmungen auf der Carte hydrogr. bei; die zweifelhaften sind mit * bezeichnet.

Ardez	Breite:	46° 46' 25''	Länge:	27° 52' 30''. *
Bellinzona	—	— 11' 10''	—	26° 36' 35''.
Bormio	—	— 23' 5''	—	27° 51' 0''.
Chiavenna	—	— 19' 28''	—	— 5' 30''.

Chur	Breite:	46° 51′ 15″ *)	Länge:	27° 10′	50″.
Disentis	—	— 43′ 28″	—	26° 31′	20″.
Ilanz	—	— 46′ 50″	—	— 51′	45″.
Landeck	—	47° 8′ 20″	—	28° 12′ **)	30″.
Tirano	—	46° 17′ 0″	—	27° 37′	50″.

Bei Bormio ist auch wieder, wie bei Tiran, eine bedeutende Differenz zwischen der Carte hydrogr. und dem Atlas. Dieser giebt die Breite zu 46° 28′ 48″ und die Länge zu 27° 56′ 56″ an. Worms ist von Tiran 6 Stunden nordöstlich entfernt, und könnte seiner Lage nach auf gleiche Art von Tiran aus bestimmt werden, wie das Engadin von Clefen aus, alsdann wäre seine Breite 46° 25′ 9″ und seine Länge 27° 50′ 38″.

Uebrigens ist zwischen Worms und Zernez ein ungeheures Dunkel und Chaos auf unsern bisherigen Charten. Der sel. Herr Minister von Salis Marschlins machte zuerst im ehemaligen Bündnerischen Sammler (1782 S. 417 u. folg.), bei Gelegenheit einer Reise in diese Gegenden, aufmerksam darauf, und ich glaube der Geographie keinen unangenehmen Dienst zu thun, wenn ich die geographischen Details aus seinem Aufsatze in extenso hersetze:

„Den 20 Juli 1783 Morgens 8 Uhr, italienischen Zeigers, reiste ich von Worms ab. Ich nahm meinen Weg gerade gegen Mitternacht bey einer, dem h. Gallus gewidmeten Kirche vorbey, welches die Pfarrkirche des, gegen dem

*) Wenn ich schon gegen diese Breite in der trigonometrischen Aufnahme Zweifel erregt habe, so mußte ich sie doch bei dem Breiten-Unterschied zwischen Chur und Clefen zum Grunde legen, weil ich nicht weiß, ob die Breite von Clefen nicht auch um so viel zu hoch ist, und dann hebt sich der Fehler auf.

**) Ein nachgeschriebener Druckfehler bei Ammann.

Wormser Bade zu gelegenen, fast ganz zerstörten, Dörfchens Molina und der Dörfchen Premaglio und Torripiano ist. — Nicht ferne von hier kam ich über die Adda, die hier noch sehr klein ist, da der Fredolfo erst 1/2 Viertelstunde weiter unten darein fällt, und sie mehr als um die Hälfte verstärkt. Gleich bey der Brücke steht auf dem sehr hohen rechten Ufer der Adda das benannte Dörfchen Premaglio, das erste des Thals, durch welches ich den Weg nahm. — Das Thal, in dessen Mündung ich mich jezt befand, drängt sich gegen Mitternacht, zwischen dem Freelthal, so es gegen Morgen, und dem Großiner und Puschlaferthal, so es gegen Abend begränzt, sehr weit hinein, und heißt das innere Thal, oder Valle di Pedenos, von seinem Hauptorte. Es ist eines der drey Hauptthäler, aus denen, nebst dem Hauptflecken Worms, die ganze Grafschaft besteht. Das Dörfchen Molina und die, im Berge darüber gelegenen, berühmten warmen Bäder gehören zu diesem Theil der Grafschaft, obschon sie ausser der Mündung des benannten Thals gelegen sind. Durch das Thal, in welches ich getreten war, strömt ein Flüßchen, das die Einwohner (von der Alp, aus welcher es herfließt) Valbiola nennen, das aber in den Landcharten Isolaccia genennt wird, und sich unter Premaglio in die Adda ergießt.

Von Premaglio geht die Landstraße bis zu der Kirche Madonna della Pieta. Hier scheidet sich die Straße, die geradenwegs auf Isolaccia geht, von der Straße, die über Pedenos dahin führt, welches zugleich die Landstraße ist, die über Freel ins Münsterthal geht. Ich wählte die leztere und kam über dem Dörfchen Torripiano vorbey. Unter Torripiano, in der Ebene des Thals, liegen einige zerstreute Häuser zwischen schönen ebenen Wiesengründen, die man Pra del vino nennt. Die Landstraße, der ich folgte, schwingt sich viel höher dem untern Rand eines Fichtenwaldes nach,

der sich bis auf den obersten Gipfel des Berges erstreckt; bald aber theilte sie sich in zwey. Die eine erstieg allgemach den Gipfel des, an diesem Orte sehr tief eingesenkten Berges, und verwandelte sich da in einen sehr rauhen Felsweg, den man le Scalette di Freel nennt, und der sich zwischen zwey alten Thürmen, durch eine Felswand und zulezt über eine hölzerne Brücke, in ein sehr hohes enges Thal hinauf windet. Dieses Thal schlängelt sich von da bis St. Giacomo gegen Norden, und theilt sich dort in zwey Arme, wovon der rechte gegen Osten nach Cierf und S. Maria im Münsterthal führt, der linke aber westwärts, über den Alpisell und das Thälchen Valpetin, sich mit einem andern Bergthal vereint, worin die Alpen Plator und Vezole liegen, und das seine Mündung gegenüber von Trepall hat, wo es das Gewässer dieser Thäler durch schreckliche Felsenklüfte in den Livinerbach ausgießt, an dem Ort, wo der unterste Theil dieses Thals mit dem obersten vom Val del Forno zusammenstößt. Ich ließ diesen, nach Freel hinaufsteigenden, Weg zur Rechten, und wandte mich links nach Pedenos, dem Hauptort dieses Thals. Von hier geht die Landstraße gerade in das Thal hinab, wo das Dorf Isolaccia in einer kleinen Ebene steht, und steigt von Isolaccia wieder die Seite des rechts gelegenen Bergs hinan bis zu dem Dörfchen Samovo. Der Weg von diesem Dorfe bis nach St. Carlo, der lezten dazu gehörenden Kirche und Nachbarschaft, steigt durch einen nicht sehr steilen Berg, der das Hauptthal gegen Mitternacht begränzt und gegen Süden eine freye Aussicht über das ganze Thal hat, nordwestwärts hinauf. Gleich hinter St. Carlo theilt sich die Straße, die nach Poschiavo führt, von derjenigen, die nach Livino geht. Die erste folgt einem sehr engen Arm des eben beschriebenen Hauptthals, welcher noch eine Strecke gegen Norden fortläuft, dann sich gegen Nordwest und endlich

ganz gegen Westen wendet, wo er sich mit einem eben so hohen Bergthal vereint, das hinter Pisciadell gegen Osten sich öffnet. Dieses ganze Thal heißt Valbiola; das obgemeldte Flüßchen, welches das Pedenoserthal durchströmt, fließt meistens daher und führt seinen Namen. Längs diesem Thal bringt die Landstraße, durch welche man reiten kann, den Reisenden in drey Stunden über Pisciadell nach Puschlav. Sie wird, eine starke Stunde hinter St. Carlo, von einem Fußweg durchkreuzt, der durch ein sehr hohes Alpthälchen, Valle delle mine genannt, von Norden gegen Süden aus dem Livinerthal in das Großinerthal, und durch dieses nach Grossio oder Grossotto in das Veltlin geht. Von St. Claro aus sieht man gegen Westen einen ungeheuren Gletscher, der zu hinterst dem gedachten Großinerthal, wo es an Valbiola stößt, sich aufthürmt. Ich wandte diesem und der Valbiola den Rücken, und nahm meinen Weg, nordwärts, den nämlichen Berg hinauf, von welchem ich eine Strecke bis St. Carlo in der gegenseitigen Richtung erstiegen hatte. Meine Straße, die zwar steinicht, aber doch gut zu reiten war, drehte sich im Steigen um den Berg gegen eine Nordnordost sich öffnende Vertiefung des Berggiebels, welche man il monte di Foscagno nennt. Als ich dessen Höhe durch die gähen Halden alli Dossi erstiegen hatte, fand ich da, in einer mit vielen Hügeln besetzten, kleinen Fläche ein fast ausgetrocknetes kleines Seelein und dabey ein größeres, worin noch Wasser genug war, das seinen Ausfluß gegen Mittag hatte, folglich sich zwischen Samovo und St. Carlo in die Valbiola ergoß. Zwischen dieser Berghöhe, dem Valbiola und Livinerthal liegt eine Gruppe von Bergen, welche die beträchtliche Schaafalp Vallaccia und Spondaccia in sich schließt. — Von dem Berg Foscagno (auf den Landcharten unrichtig Fustani) steigt man eine ziemliche Strecke hinab, bis man das Dörfchen Trepall

erreicht; vorher aber geht man über einen Bach, der sich von der Alp Ballaccia herabstürzt; dieser vereint sich in der Tiefe des Thals mit dem, aus dem Thal Plator (durch dessen Oeffnung ich nun ziemlich weit hinein sah) und aus dem Thal Petin herabkommenden Wasser, und drängt sich dann durch Felsenklüfte bis in Val del Forno. — Von Trepall sezte ich meinen Weg Nordnordwest fort, und erreichte bald die Höhe eines kleinen Bergs, der Eira heißt. Von der Höhe dieses Bergs sah ich nun das ganze Livinerthal vor mir liegen, und erstaunte beym ersten Anblick über die Unrichtigkeit, womit die Lage dieses Thals von unsern Erdbeschreibern angegeben wird; denn allen unsern Landcharten zufolge liegt es fast ganz von Süden gegen Norden, anstatt daß ich nunmehr bey hellem Sonnenschein deutlich sah und mich auf das kräftigste überzeugen konnte, daß es von Westsüdwest (wo es an Bernina gränzt) sich in gerader Linie nach Ostnordost (wo es sich mit Val del Forno vereinigt) erstrecket; folglich sich seiner Länge nach an das Engadin schmieget, und von Bernina, des obern Engadin, bis nach Zernez so zu reden ein Nebenzimmer ausmacht. Nachdem ich den Berg, der die Südseite dieses Thals einschließt, heruntergestiegen und einige hundert Schritte quer durch die Ebne fortgeritten war, kam ich, einen Falconetschuß unter der Hauptkirche, über das Landwasser, das dieses Thal wässert und tränkt. Livin ist sicher eine der schönsten Berggegenden Bündens; seine Ebene ist ganz flach, mehr als zwey starke Stunden lang und wenigstens 1000 — 1200 Schritte breit; der schon erwähnte wasserreiche Bach durchschneidet sie von oben bis unten; man nennt ihn in Livin l'Aqua grande. Er entsteht aus Bächen, die aus den zwey Armen fließen, in welche sich der oberste Theil des Livinerthals vertheilt, und von welchen der nördliche, Val del fer, nur durch eine An-

Höhe von dem Thal, das sich den Wirthshäusern auf Bernina gegenüber öffnet, getrennt wird. Der südlichere aber hängt durch das Berglein la Forcella mit dem Thal zusammen, das bey la Rosa auf Bernina seinen Ausgang hat. Hier durch geht der kürzeste Weg von Livin nach Puschlav, der zum Reiten und für Saumpferde brauchbar ist. Ungefähr drey Viertelstunden von dem Orte, wo sich diese beiden Thäler vereinigen und das Hauptthal bilden, steht die Kirche St. Rochus, die oberste des Thals. Gegenüber liegt das oben erwähnte Zuthal delle Mine, durch welches man nach Grossio geht; von da an, bis an obiges Berglein Eira, das ich eben überstiegen hatte, wird die südliche Seite des Livinerthals von einem schönen, nicht sehr steilen, Berg begränzt. Die, ihm entgegengesezte, nördliche Wand des Thals bestehet aus einer Gruppe von Bergen, die Livin von dem dazu gehörenden, zwischen diesem Hauptthal und dem obern Engadin sich herein drängenden, großen Zuthal Val Federia absondern. Diese Bergkette ist hinten sehr breit, spizt sich aber vorwärts keilförmig zu, und endigt sich ungefähr eine halbe Stunde über dem untersten Ende des Livinerthals, wo folglich das Thal Federia sich mit dem gedachten Livinerthal vereinigt und auch seinen Bach in den Livinerbach ausgießt. In dieser Gegend ist das Thal am breitesten, und hier durchkreuzen sich, bey einer gemauerten Capelle, die Straße, welche von Trepall kömmt und quer durch das Thal geradenwegs der Oeffnung des Federiathals zugeht, und die Straße, die von Puschlav längs dem Thal nach dem Forno-Thal führt. Nicht weit ob der Brücke, vermittelst welcher die erste dieser Straßen über das Landwasser führt, steht die Hauptkirche des ganzen Thals, die der h. Jungfrau gewidmet ist, und eine halbe Stunde weiter hinauf die St. Antons-Capelle. Unter der gedachten Brücke zieht sich das Thal wieder enger zusammen, die Berge

auf beiden Seiten werden höher und steiler und endlich verwandelt es sich in eine Felsenkluft, in welcher die Landstraße neben dem dadurch strömenden Livinerbach kaum Raum hat. Beyde drängen sich bis in das, nicht viel geräumigere Val di Forno, von da die Landstraße, nachdem sie sich mit der Freelerstraße vereinigt hat, nach Cierf und St. Maria im Münsterthal sich wendet, der Fluß aber, nachdem er durch das obgedachte, aus Plator, Val Petin und Vallaccia kommende Wasser verstärkt worden, nach Zernez im Engadin hinfließt, und sich nahe bey diesem Marktflecken, unter dem Namen des Spölflußes, in den Innstrom ergießt. Von Livin sezte ich meine Reise fort, um mich über den Casanna-Berg in das obere Engadin zu begeben. Kaum hatte ich 800 Schritte zurückgelegt, so kam ich durch einen, an der Seite des oben beschriebenen, zwischen Livin und Val Federia liegenden, Mittenbergs, sich hinziehenden Weg in die Mündung dieses leztern Thals. Es wird gemeiniglich Val Federis genannt, was den Herausgeber der Mémoires du duc de Rohan. T. I. p. 176 verleitet hat, es mit dem Dorfe Fideris im Brättigäu zu verwechseln. Dieses Thal drängt sich, wie gesagt, zwischen Livin und dem obern Engadin fast eine Stunde weit hinein, es ist aber weder so breit noch so eben, sondern hinten zu sehr viel höher als Livin gelegen. Die Berge zu beiden Seiten sind viel steiler, und der gegenüber liegende Mittenberg ist auf dieser Seite ebenfalls viel steiler als auf der andern gegen Livin. Die keilförmige Gestalt dieses Bergs giebt dem Thal Federia eine andere Lage als Livin hat; es schmiegt sich genauer an das Engadin und liegt folglich von Südwest gegen Nordost. Als ich dessen Mitte erreicht hatte, führte mich mein Weg rechter Hand den ungemein steilen Casannaberg hinauf. Ein fast eine Stunde langes Steigen brachte mich auf einen kleinen, minder steilen Raum

Piano de Morti genannt. Von da erreichte ich durch einen, zum Theil beschwerlichen, Weg den Gipfel dieses sehr hohen Bergs. Nun stieg ich durch einen sehr steilen Fußpfad hinab in das Thal, welches die senkrecht darunter liegende Alp Casanna bildet. Der Weg durch diese Alp, das Thal hinaus, ist sehr bequem. Wenn man eine Strecke darauf fortgewandert ist, öffnet sich zur Linken ein gegen Abend in das Gebirge hineindringendes Thal, so die Alpen Vanglia de Sura und Vanglia de Sutt enthält. In dem Zuthal, das auf der entgegengesezten rechten Seite sich gegen Morgen öffnet, liegen die Alpen Purkehr und Tropion *). Zu hinterst in Tropion theilt sich das Thal in zwey Aeste, von welchem der eine sich ostwärts gegen die Zernezer-Alpen, der andere südwärts gegen Livin wendet. Diesen begränzt eine ungeheure felsichte Bergspitze, die gleich über dem untersten Theil des Livinerthals hervorragt, und von Cira aus besonders sichtbar ist. Von hier sezte ich meinen Weg nach Scanf fort, wo ich vor Nacht eintraf. Bey der ausführlichen Beschreibung dieser Reise gieng meine Absicht vorzüglich dahin, die Fehler unserer Landcharten zu berichtigen. Es war aber eine solche Revision um so nothwendiger, als der neulich veranstaltete Nachstich der, von Hs. Conr. Schmierl A° 16 37 verfertigten Charte der Grafschaft Worms nur wenige von den Fehlern verbessert hat, von welchen die Cluverischen, Simmerschen und Walserischen Bündnercharten und auch die Scheuchzerische Schweizercharte in Ansehung dieser Grafschaft wimmeln, und einige dadurch noch verschlimmert worden sind. Zwar ist es sich gar nicht zu verwundern, daß sich unsere Erdbeschreiber aus diesem Thälerla-

*) Diese Namen sind unrichtig geschrieben und müßen heißen Vaûglia Sur, Vaûglia Suot, Porchicer und Turpchium.

byrinth nicht haben heraus finden können, denn kaum wird in der Welt eine Gruppe von Bergen anzutreffen seyn, die so seltsam durcheinanderlaufende Thäler bildet, so daß man auf den Gedanken fallen möchte: die Natur habe sich hier von ihrer gewohnten Ordnung entfernen und im Stamme der Alpen einen ungeheuren Maserknoten bilden wollen.

Berechnung der Entfernung nach meiner Uhr *).

	Stund.		St.
V. Worms nach Premaglio	1/2	Livin bis auf Casannaberg	2
— Pr. bis Isolaccia	2 .	v. da bis in die Casannaalp	1/2
— Is. bis S. Carlo	1 .	v. da bis Scanf	2
— S. C. bis Trepall	2 .		
— Tr. bis Livin	. 1/2	Livin bis Scanf	4 1/2
— Worms bis Livin	6	Worms bis Scanf	10 1/2

In geraden Linien: Worms bis Livin 4 1/2 St.
Livin bis Scanf 4 1/2
9 St.

*) Da es in Berggegenden gar nicht gleich ist, von welcher Seite her man einen Weg macht, in Rücksicht des Auf- oder Abwärts-Steigens, so folgt hier zur Vergleichung eine handschriftlich erhaltene Angabe jener Distanzen von Scanf aus.

Von Scanf in die Casanna-Alp .	2 1/2 St.
Höhe des Casannabergs	1 1/2 —
Durch Federis nach Livin	1 1/2 —
Livin nach Worms	6 . —
	11 1/2 St.



Druckfehler.

S. 301 Lin. 4 statt: der Urfelsgebilde lies: das
— 303 — 1 — Idokrade l. Idokrase
— 310 — 18 — an gleichzeitige l. und gleichzeitige
— — — 26 — Schichten l. Schichtenmassen
— 313 — 4 u. 5 st. wenig krystallinischen l. Krystallinisches; der Serpentinstein ist rc.
— 323 — 18 statt: Wetz l. Wetzschiefer
— 333 — 1 — letzten und l. letzten oder
— 342 — 10 — befinden l. befanden
— — — 31 — Steinlager l. Steinsalzlager
— — — unterste st. Kalksteingebilde l. Sandsteingebilde
— 405 — 26 st. bezweifelt l. bezweifelte

Druckfehler im dritten Band.

S. 8 Lin. 5 statt: Canfertæ lies: Confertæ

— 18 — 30 — tennioribus l. tenuioribus

— 23 — 30 — exactæ l. exacte

— 32 — 2 — Vagina l. Vaginæ

— 46 — 10 — ad margine sscabra l. margines scabra

— 48 — 7 — ancker l. Aecker

— 80 Note 2 könnte jezt statt Fäsis Bibliothek, Alpina Bd II. citirt werden.

— 81 Lin. 10 statt: hinter den Berg, l. hinter den Bergen

— 86 — 2 lies: s e i n Ausfluß

— 90 — 12 hinter: machen, schließe man die ( )

— 96 — 24 st. brastet l. beastet

— 97 — 3 v. unt. l. Haselnuß- oder Eichel-großer

— 106 — 19 v. unt. l. Radius

— 111 — 26 st. zerstirbt l. zerstiebt

— 112 — 6 l. anacampseros

— — — 9 l. Atragene

An mehrern Orten steht Fleurian st. Fleuriau

S. 495 Lin. 9 v. unt. st. aus l. uns

— 192 Anfang st. 1806 l. 1805

— — Lin. 4 v. unt. st. Muse l. Muße

— 197 — 2 st. Goezen l. Gonzen

— 212 — 6 — Harmonie derjenigen l. Harmonie, und derjenigen

— 233 — 6 — kegelmäßig l. regelmäßig

— 276 — 3 — Irene l. Jene

— 294 unten; die Anmerkung gehörte in den Context.
